T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

3 ADIM

AYT

BİYOLOJİ

"3 Adımda Üniversiteye Hazırlık"



T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

3 ADIM AYT BİYOLOJİ

"3 Adımda Üniversiteye Hazırlık"

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI • 7881
YARDIMCI KAYNAK EĞİTİM MATERYALİ • 1809

3 ADIM AYT
BİYOLOJİ

Basım Adedi

ISBN 978-975-11-6000-3

Yazar
KOMİSYON

Baskı:

Sertifika No.:



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

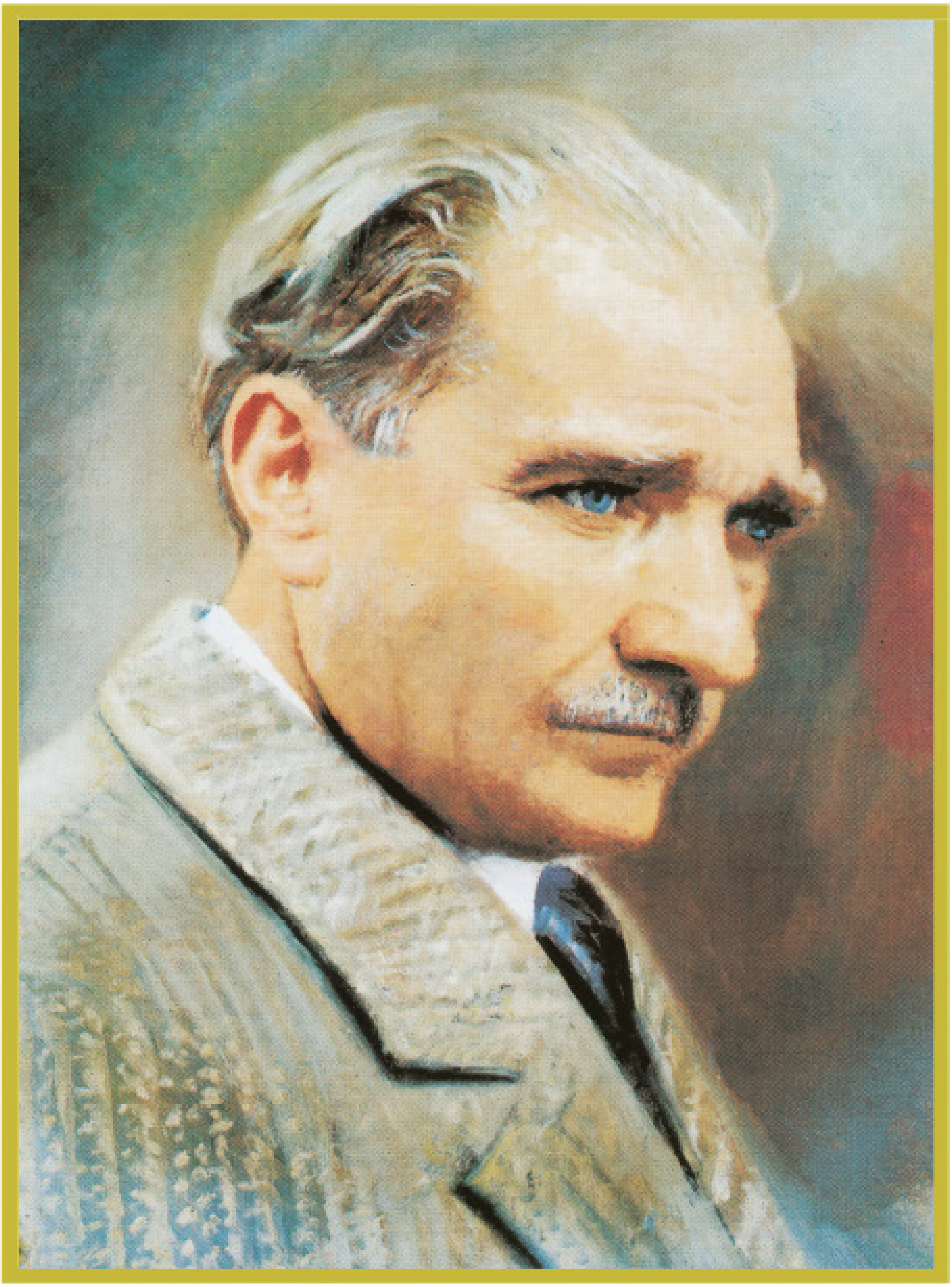
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk

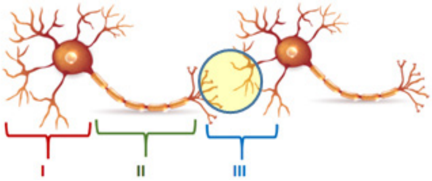


MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

TESTLER

1. Birbiri ile bağlantılı iki nöronun yerleşimi aşağıdaki görselde verilmiştir.



Numaralandırılmış bölümler ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) III. bölgedeki impulsun iletim hızı, II. bölgedeki impulsun iletim hızından düşüktür.

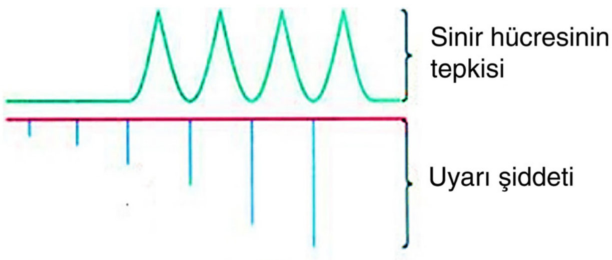
B) Bir nöronda impulsun yönü, I. bölgeden III. bölgeye doğrudur.

C) II. bölgede impulsun iletimi elektrokimyasal olarak gerçekleşir.

D) I. bölgeden gelen her impuls III. bölgeden geçebilir.

E) Nörotransmitterler III. bölgeye ekzositoz ile salınır.

2. Aşağıda bir sinir hücresinin uyarılara verdiği tepki verilmiştir.



Şekille ilgili olarak,

I. Sinir hücresinin çeşidi impuls iletim hızını etkiler.

II. Sinir hücresi her uyarıya cevap vermez.

III. Uyarı şiddetinin artması sinir hücresinin tepki şiddetini artırır.

verilenlerden hangilerinin doğruluğuna ulaşılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

3. Talamus organizmada belli faaliyetleri kontrol eden sinir sistemi bölümüdür.

Buna göre,

I. Açlık tokluk kontrolü

II. Üreme davranışlarının kontrolü

III. Vücut dengesinin kontrolü

IV. Koku duyusu hariç diğer duyuların uç beyine iletimi

verilen faaliyetlerden hangileri talamus tarafından kontrol edilir?

A) Yalnız IV

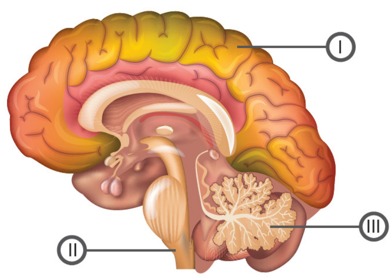
B) I ve IV

C) I, II ve III

D) I, III ve IV

E) I, II, III ve IV

4. Merkezi sinir sisteminin bir parçası olan beyinde bulunan bazı kısımlar numaralandırılarak şekilde gösterilmiştir.



- I'ile numaralandırılan kısım bilinçli davranışları, yazma, konuşma, hafıza gibi olayları kontrol eder.
- II'ile numaralandırılan kısım solunum, boşaltım, dolaşım gibi sistemleri ve hapşırma, aksırma, kusma gibi refleksleri kontrol eder.
- III'ile numaralandırılan kısım istemli kas hareketleri ve denge olaylarını kontrol eder.

Görevleri ve şekli verilen beynin kısımları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Omurilik soğanı	Beyincik	Orta beyin
B)	Uç beyin	Pons	Beyincik
C)	Hipotalamus	Uç beyin	Hipofiz
D)	Uç beyin	Omurilik soğanı	Beyincik
E)	Talamus	Pons	Uç beyin

5. **Hipotalamusun görevleri ile ilgili,**

I. Karbonhidrat ve yağ metabolizmasını düzenler.

II. Vücut su dengesinin korunmasını sağlar.

III. Hipofiz bezinin çalışmasını düzenler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Bir uyarana karşı gösterilen ani, otomatik ve istemsiz gerçekleşen tepkilere refleks adı verilir. Refleksler kalıtsal ve sonradan kazanılan refleksler olmak üzere ikiye ayrılır.

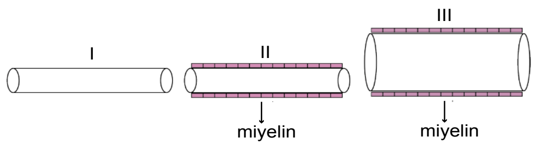
Buna göre,

- Limon görünce ağzın sulanması refleksi
- Hapşırma refleksi
- Diz kapağı refleksi
- Öksürme refleksi
- Göz kapağı refleksi

ifadelerinden kaç tanesi kalıtsal refleks örneğidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. Farklı sinir hücrelerinin akson çapları ve miyelin kılıflarının durumları gösterilmiştir.



Bu sinir hücrelerinin impuls iletim hızlarının <u>çoktan aza</u> doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) I-II-III B) I-III-II C) II-III-I D) III-I-II E) III-II-I

8. **Nöronlarla ilgili,**

I. miyelin kılıf bulunması

II. akson çapının büyük olması

III. uyarının şiddetinin artması

verilenlerden hangileri implus iletim hızının artmasına neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

9. **Duyu nöron görev yapamadığında,**

I. eli yanan bir kişinin acıyı hissetmesine rağmen elini çekememesi

II. diş çekimi yapılan kişinin ağrıyı hissetmemesi

III. kişinin elini sıcak bir yüzeye değdirdiğinde eli yansa bile sıcaklığı hissetmemesi

örneklerinden hangileri görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

10. **İnsanda bir uyarının alınıp uyarıya cevap oluşuncaya kadar,**

I. ara nöron

II. reseptör

III. motor nöron

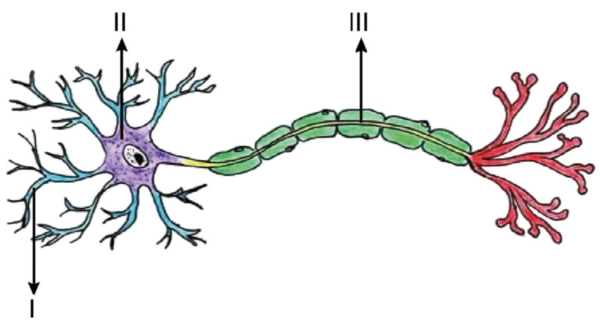
IV. duyu nöronu

V. tepki organı

yapılarının görev sırası aşağıdakilerden hangisidir?

A) I-II-III-IV-V B) II-IV-I-III-V C) IV-II-III-V-I D) V- II-I-II-IV E) III-I -V-IV-II

11. Aşağıda bir nöronun bazı kısımları numaralarla gösterilmiştir.



Buna göre numaralı kısımların isimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Hücre gövdesi	Dentrit	Akson
B)	Dentrit	Akson	Hücre gövdesi
C)	Hücre gövdesi	Akson	Dentrit
D)	Dentrit	Akson	Miyelin
E)	Dentrit	Hücre gövdesi	Akson

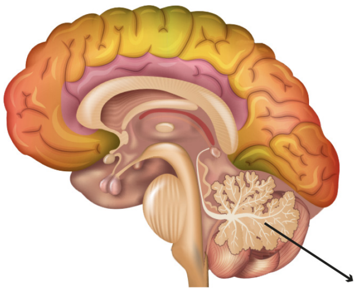
1. Aşağıda merkezi sinir sistemi denetiminde gerçekleşen bazı olaylar verilmiştir.

- Görme ve işitme refleksleri
- Öksürme ve hapşırma reflekslerinin kontrolü
- İstemli hareket etmek
- İdrar oluşumu ve elektrolit dengesinin düzenlenmesi

Verilen olaylarla seçeneklerde yer alan merkezi sinir sistemine ait bölümler eşleştirildiğinde hangi seçenek dışarıda kalır?

A) Omurilik B) Uç beyin C) Orta beyin
D) Hipotalamus E) Omurilik soğanı

2. İnsan beyninin kesitinde bir bölüm K ile gösterilmiştir.



K bölümünün yapı ve özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Omurilik soğanı ve ponsla birlikte beyin sapını oluşturur.
B) Dışında aksonlardan oluşan ak madde, içinde ise nöron gövdelerinden oluşan boz madde bulunur.
C) Solunum, sindirim ve dolaşım gibi sistemlerin denetiminden sorumlu merkezleri taşır.
D) Göz bebeği ve işitme reflekslerinin denetiminden sorumlu merkezler içerir.
E) Kulaktaki yarım daire kanalları ve gözle koordineli çalışarak dengeyi sağlar.

3. Farklı zamanlarda ve farklı şiddetlerle uyarılan belirli bir sinir telinde uyarılmaya bağlı olarak,

I. oluşan impuls sayısı
II. impulsun hızı
III. efektör organdaki tepki

verilenlerden hangisi <u>değişmez</u>?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Bir nöronda impuls iletilirken, aksonun iç ve dış yüzeyinde kısa aralıklarla anyon - katyon değişimleri gerçekleşir. Akson plazmasındaki glikoz ve oksijen tüketimi ile karbondioksit ve ısı miktarı artar.

Bir nörondaki impuls iletimi ile ilgili,

I. Gerekli enerji uyaranın kendisinden karşılanır.
II. Elektro - kimyasal gerçekleşen bir olaydır.
III. İmpulsun yönü aksondan dentrite doğrudur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Canlılar hücrelerden meydana gelir. Hücreler bulundukları doku ve organa göre özelleşmişlerdir.

Aynı canlının sinir sisteminde yer alan tüm nöronlarında,

I. miyelin kılıfa sahip olma
II. aynı sayıda kromozom bulundurma
III. efektör hücreler ile sinaps yapma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Bisiklet kazası sonucu başını yere vuran gençte aşağıda yer alan bulgular saptanmıştır.

- Adı sorulduğunda söyleyememektedir.
- Normal soluk alışverişi devam etmektedir.
- Gözüne ışık tutulduğunda göz bebeği küçülmektedir.
- Ayağa kaldırıldığında dengeli kas hareketi yapabilmektedir.
- Kan basıncının normal olduğu görülmüştür.

Buna göre, kaza sonucu zarar gören beyin bölgesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Beyincik B) Orta beyin C) Uç beyin
D) Omurilik soğanı E) Hipotalamus

7. Müzik kursunda piyano çalmak için <u>elini kaldırarak</u> (I) öğretmeninden izin isteyen Sude, sahneye doğru yürümeye başlamıştır. Sahneye ilerlerken eline sıcak bir obje değince <u>elini hızlıca çekmiştir</u> (II). Piyanoyu <u>çalmaya başlayınca</u> (III) arkadaşları tarafından coşkuyla <u>alkışlanmıştır</u> (IV). Öğretmeni eseri güzel çaldığını söyleyerek Sude'yi kendi konserinde çalması için davet etmiştir. Heyecandan <u>kalp atışları hızlanan</u> (V) Sude, sevinç içinde yerine oturmuştur.

Altı çizili durumlardan hangisi otonom sinir sisteminin kontrolü altında gerçekleşmektedir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

8. **Beyinde bulunan nöronlarından bazılarının miyelin kılıfı zarar görmüş bir bireyde,**

I. sinirsel iletimde yavaşlama ve durma
II. konuşma bozukluğu, çift görme
III. elini sıcak objeden hızla çekebilme

durumlarından hangileri gözlenebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

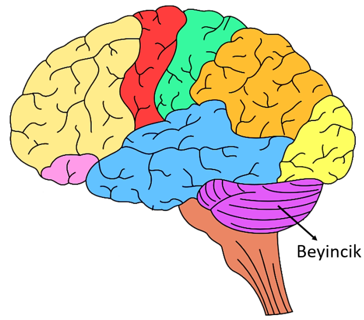
9. **Beyinde bulunan zarlarla ilgili,**

I. Sert zar kafatası kemiğine yapışıktır.
II. İnce zarda bulunan kan damarları beyni besler.
III. Sert zar ile örümceksi zar arasında beyin omurilik sıvısı bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. Beyincik, istemli kas hareketlerini ve dengeyi kontrol eder.



Buna göre beyinciğin görevleri ile ilgili,

I. Kol ve bacak kaslarının birbiriyle uyumlu hareket etmesini sağlar.
II. Kulaktaki yarım daire kanalları ve görme merkezi ile koordineli çalışarak dengeyi sağlar.
III. Bilinçaltı faaliyetlerini düzenler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

11. İnsanda görülen farklı refleks çeşitleri için örneklendirmeler verilmiştir.

- Aniden önüne çıkan kedinin kuyruğuna basmamak için ayaklarını ileri doğru atan Taha
- Elektrik kesildiği anda uyuyan kedisini bulmaya çalışırken göz bebekleri büyüyen Duygu
- Kucağına aldığı kedisini severken boğazına kaçan kedi kılı ile öksürmeye başlayan Nilüfer

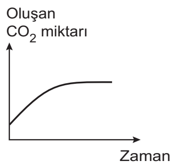
Buna göre ilgili bireylerin reflekslerini kontrol eden merkezlerin doğru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

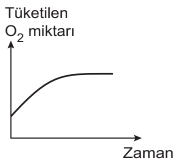
	Taha	Duygu	Nilüfer
A)	Omurilik	Beyin kabuğu	Orta beyin
B)	Omurilik	Orta beyin	Omurilik soğanı
C)	Beyin kabuğu	Orta beyin	Omurilik soğanı
D)	Beyin kabuğu	Orta beyin	Pons
E)	Beyincik	Beyin kabuğu	Omurilik soğanı

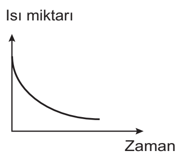
1. Sinir hücrelerinde meydana gelen elektrokimyasal değişime implus (uyartı) denir.

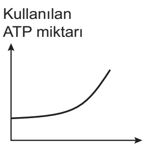
Sinir hücresinde implus iletimi sırasında aşağıda verilen grafiklerdeki değişimlerden hangisi meydana gelmez?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

2. **Farklı zamanlarda ve farklı şiddetlerle uyarılan belirli bir sinir telinde uyarılmaya bağlı olarak ,**

I. harcanan ATP miktarı

II. impulsun hızı

III. efektör organdaki tepki

verilenlerden hangisi değişmez?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

3. Bir hasta; olayları karıştırdığı, geçmişte olan bazı anılarını hatırlayamadığı ve çocuklarının isimlerini unuttuğu gibi şikayetlerle doktora başvurmuştur.

Hastanın şikayetlerini dinleyen doktor bu bireye aşağıdaki hastalıklardan hangisinin tanısını koymuştur?

A) MS (Multpli Skleroz)

B) Parkinson

C) Alzheimer

D) Vertigo

E) Epilepsi

4. **Aşağıdakilerden hangisi merkezî sinir sisteminin bölümlerinden olan ara beynin görevlerinden biri değildir?**

A) Vücut sıcaklığının ayarlanması

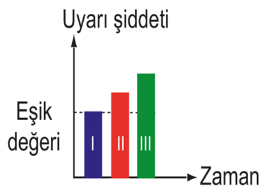
B) Uyku ve uyanıklığın ayarlanması

C) Açlık, tokluk ve iştahın kontrol edilmesi

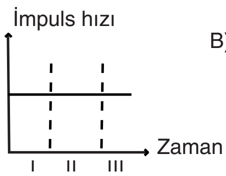
D) Görme ve işitme reflekslerinin düzenlenmesi

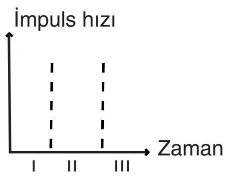
E) Duyu organlarından gelen uyartıların toplanması

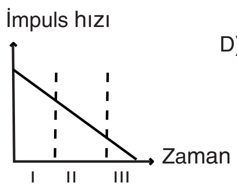
5. Aşağıdaki şekilde bir sinir hücresine verilen üç uyarının şiddetindeki değişimler gösterilmiştir.

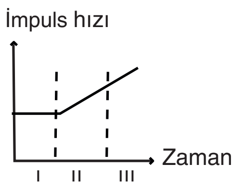


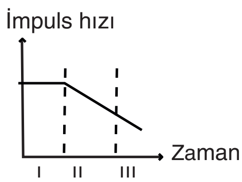
Buna göre nörona I, II ve III nolu uyarılar verildiğinde impuls iletim hızındaki değişim aşağıdaki grafiklerden hangisindeki gibi olur?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

6. **Bir nöronun akson gövdesindeki uyarının diğer nörona iletimi sürecinde,**

I. sinapslarda nörotransmitter maddelerin salınımı

II. dendritlerle uyartının alınması

III. nörotransmitterlerin dendrit zarındaki reseptörlere tutunması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) III - II - I B) I - II - III C) III - I - II D) I - III - II E) II - III - I

7. **İnsanlarda gerçekleşen,**

I. yazı yazmayı öğrenme

II. vücut sıcaklığını düzenleme

III. kas tonusunu düzenleme

olaylarını kontrol eden sinir sistemi bölümleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Hipotalamus	Orta beyin	Omurilik soğanı
B)	Beyin kabuğu	Hipotalamus	Orta beyin
C)	Orta beyin	Pons	Beyin kabuğu
D)	Beyin kabuğu	Orta beyin	Talamus
E)	Orta beyin	Hipotalamus	Omurilik

8. **Bir nöronda,**

I. uyartının şiddeti

II. uyartının frekansı

III. uyartının süresi

verilen özelliklerden hangileri implus sayısının artmasını etkiler?

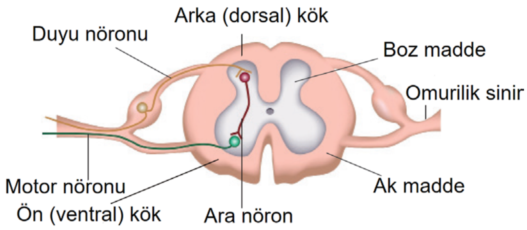
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Akşam vakitlerinde fazla miktarda çay ya da kahve içildikten sonra uykunun kaçması, uykuya dalınamaması gibi durumlarla karşılaşılabilir.

Bu durum aşağıda verilen merkezi sinir sistemi yapılarından hangisinin ürettiği impulsların bastırılmasıyla ortaya çıkar?

A) Hipotalamus B) Talamus C) Omurilik D) Uç beyin E) Beyincik

10. Refleks yayı, refleksleri kontrol eder. Görselde bir refleks yayında yer alan yapılar verilmiştir.



Buna göre refleks yayıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Dorsal kökten giriş yapan duyu nöronu, duyuları önce omuriliğe getirir.

B) Motor nöronlar omuriliğin ventral kökünden çıkar.

C) Ara nöronlar boz madde içinde yer alır.

D) Motor nöron, ara nöron ve efektörlerle sinaps yapar.

E) Ara nöron tüm refleks yaylarında işlevseldir.

11. **Beyin zarları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Sert zar kafatasına yapışıktır.

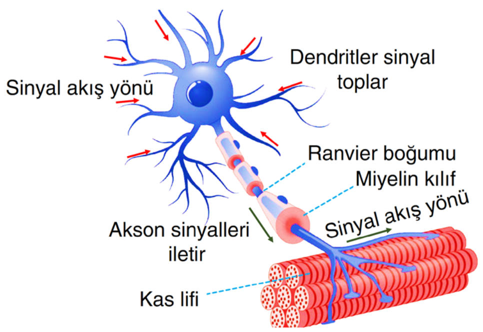
B) İnce zar ile örümceksi zar arasında bulunan beyin omurilik sıvısı beyni darbelerden korur.

C) Örümceksi zardaki kılcal damarlar beyni besler.

D) İnce zar beynin tüm kıvrımlarını dıştan çevreler.

E) Örümceksi zar, sert zar ile ince zarı birbirine bağlar.

12. Bir nöronun iskelet sistemine ait kas lifi ile bağlantısı görselde verilmiştir.



Buna göre,

I. Duyu nöronu, merkezi sinir sisteminden aldığı impulsları kas lifine iletir.

II. Kas lifine bağlı olan nöron otonom sinir sistemine ait bir nörondur.

III. Kas lifine bağlı nöron götürücü nörondur.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

1. Örgü örmekte olan Oya Hanım, mutfaktan gelen koku üzerine elindeki örgü ve şişleri bırakıp mutfağa gider. Pişmekte olan yemeğin tadına bakar, yeterince piştiğini anladıktan sonra ocağın altını kapatarak tekrar örgü örmeye devam eder.

Oya Hanım'ın yaptığı işlerde aşağıda verilen merkezi sinir sistemi yapılarından hangisi görev yapmamıştır?

A) Beyincik B) Hipofiz C) Talamus D) Omurilik E) Omurilik soğanı

2. **Bir sinir hücresinde impuls iletimi sırasında meydana gelen değişimlerle ilgili,**

I. Ortamdaki oksijen miktarı azalır.

II. Serbest fosfat miktarı azalır.

III. Isı miktarı azalır.

IV. Glikoz miktarı azalır.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve IV D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2018 AYT

3. **İnsan sinir sistemindeki impuls oluşumu ve iletimiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Sinir hücrelerindeki impuls oluşumu, sodyum ve potasyum iyonlarının hücre zarında yarattığı kimyasal ve elektriksel değişimdir.

B) Bir uyarının, sinir hücrelerinde impuls oluşturabilmesi için en azından eşik değere ulaşması gerekir.

C) Eşik değer veya üzerindeki uyarılara nöronlar aynı şiddette cevap verir.

D) Akson üzerindeki Ranvier boğum sayısı ve akson çapı impuls iletim hızını etkilemez.

E) Dinlenme hâlindeki bir nöronun içindeki ve dışındaki iyon derişimi farklıdır.

2018 AYT

4. Ivan Pavlov'un köpeklerle yaptığı klasik koşullanma deneyleri; koşullanma öncesi (1 ve 2. deney), koşullanma (3. deney) ve koşullanma sonrası (4. deney)olmak üzere sırasıyla aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



1. Deney:
Bir köpeğe yiyecek veriliyor.
Gözlem:
Köpeğin tükürük salgıladığı görülüyor.



2. Deney:
Aynı köpek yiyecek verilmeksizin belli bir tonda ses ile uyarılıyor.
Gözlem:
Köpeğin tükürük salgılamadığı görülüyor.



3. Deney:
Bu köpeğe yiyecek verilirken köpek aynı tondaki ses ile uyarılıyor. Bu deneme birkaç kez tekrarlanıyor.
Gözlem:
Köpeğin tükürük salgıladığı görülüyor.



4. Deney:
Bu köpek, besin verilmeksizin sadece aynı tondaki ses ile uyarılıyor.
Gözlem:
Köpeğin tükürük salgıladığı görülüyor.

Bu deney ve sonuçlarıyla ilgili,

I. Canlılar sadece normal uyarılara tepki verirler.

II. Normal bir uyarı, yapay bir uyarı ile birlikte verildikten sonra canlı, sadece yapay uyarıya bile tepki vermeyi öğrenebilir.

III. Canlılar, birbiriyle ilgisiz iki eşleştirilmiş uyarıya karşı aynı tepkiyi verebilirler.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I,II ve III

5. Ayşe bahçede dolaşırken,

- Çiçek açmış gülleri görmesi
- Çiçeklerin kokusunu hissetmesi
- Çiçekleri koparmaya çalışırken diken batmasıyla elini çekmesi
- Çiçekleri kokladıktan sonra hapşırması

durumları yaşanıyor.

Buna göre yukarıda verilen olaylar sırasında sinir sistemine ait hangi bölüm doğrudan faaliyet göstermez?

A) Hipotalamus B) Uç beyin C) Omurilik soğanı D) Talamus E) Omurilik

6. Aşağıda insan vücudunda gerçekleşen olaylar verilmiştir.

Bu olaylardan hangisi otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilmez?

A) Göz küresinin sağa sola hareket etmesi

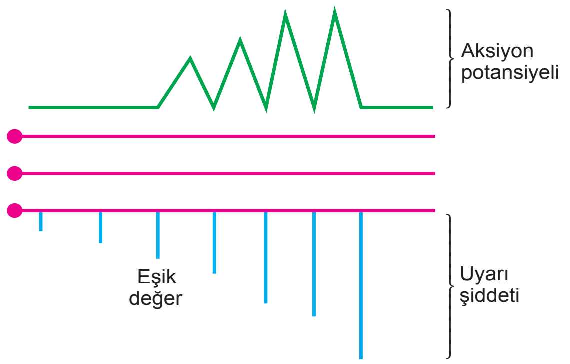
B) Kalbin yavaş veya hızlı çalışması

C) Bağırsak kaslarının peristaltik hareket yapması

D) Tükürük salgısının artması

E) Akciğer alveollerin genişleyip daralması

7. Farklı uyarı şiddetlerine bağlı olarak meydana gelen bazı değişiklikler gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Bir nörona verilen uyarıların oluşturduğu aksiyon potansiyellerini göstermektedir.

II. Bir sinir demetine ait "merdiven etkisini" göstermektedir.

III. Nöronların eşik değeri biribirinden farklıdır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

8. Ara beyinle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğru değildir?

A) Epitalamus, hipotalamus ve talamus olmak üzere üç bölümden oluşur.

B) Üreme ve biyolojik ritmin kontrolünde görev alır.

C) İştah, kan basıncı, susuzluk ve açlık gibi olayları kontrol eder.

D) İç salgı bezlerinin çalışmasını kontrol eder.

E) Tüm duyulardan gelen impulsların değerlendirilip uygun merkezlere gönderilmesini sağlar.

9. A şehrinden B şehrine doğru ilk defa giden bir kişi devamlı olarak geçtiği yerleri okuyor ve tanımaya çalışıyor. Geçtiği yerleri düşünerek zihninde canlandırmaya çalışıyor. Yolda aynı zamanda ilginç gördüğü olayları not defterine yazıyor. Bu kişi yol boyunca düşünme, öğrenme, yazma gibi faaliyetlerde bulunmuştur.

Buna göre bu faaliyetleri algılayan merkezi sinir sistemi bölümü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Arka beyin

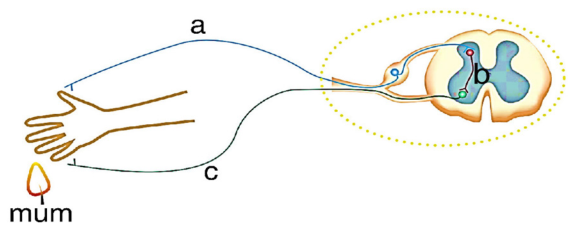
B) Orta beyin

C) Uç beyin

D) Omurilik

E) Beyincik

10. Beyin ve omurilikten oluşan merkezî sinir sistemi, üzerine gelen uyarıları değerlendirir ve tepki oluşturur. Beyin ve omuriliğe uyarı getiren ve oluşan tepkiyi efektöre taşıyan sistem ise çevresel sinir sistemidir. Çevresel sinir sisteminin nöronları endokrin bez, iskelet kası gibi efektörlere uyarı taşıyan, beyin ve omuriliğe bazı reseptörlerden aldığı uyarıyı getiren miyelinli veya miyelinsiz nöronlardan oluşur. Merkezi ve çevresel sinir sisteminin işlevsel olduğu bir refleks yayı gösterilmiştir.



Buna göre,

I. a ve c çevresel sinir sistemi nöronudur.

II. a ve c kesinlikle miyelinsiz nörondur.

III. çevresel sinir sistemi omuriliğe uyarı taşıyabilir.

IV. b çevresel sinir sistemi nöronu değildir.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) I ve II

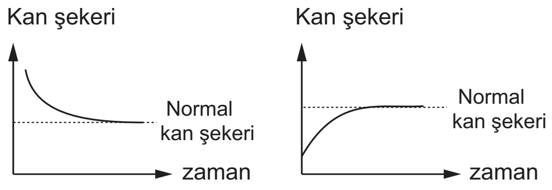
B) I, II ve IV

C) I, III ve IV

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

1. Aşağıdaki I ve II nolu grafiklerde hormon etkisiyle kan şekerinin zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



I II

Verilen grafiklerdeki değişimlere neden olan hormonlarla ilgili hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Hedef organlara kan yoluyla taşınır.

B) Beslenmeye bağlı kanda seviyesi değişebilir.

C) Homeostasiyi korur.

D) Metabolizmayı düzenler.

E) Üretimleri ergenlik dönemiyle başlar.

2. **İç salgı bezlerinden salgılanan hormonlar için,**

I. Hedef organlara kan yoluyla taşınır.

II. Homeostasiyi korur.

III. Metabolizmayı düzenler.

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. **Aşağıdaki hormonlardan hangisi sperm ve yumurta hücresi üretiminde görevli olan hormonlardan biri <u>değildir</u>?**

A) Östrojen B) Parathormon C) Testosteron D) LH E) FSH

4. **Aldosteron hormonunun normalden az salgılanması durumunda,**

I. Kandaki K^+ derişimi normalin üstüne çıkar.

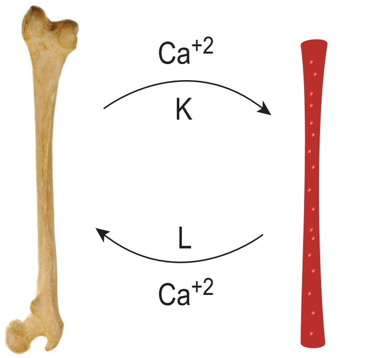
II. Kan basıncı düşer.

III. Addison hastalığı (deride pigmentleşme) görülür.

ifadelerinden hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Vücuttaki kalsiyum metabolizması üzerinde etkili olan hormonların etki mekanizması verilmiştir.



Kemik Kan damarı

Buna göre, K ve L hormonları için seçeneklerden hangisi doğru olur?

	K	L
A)	Tiroksin	Parathormon
B)	Parathormon	Tiroksin
C)	Kalsitonin	Tiroksin
D)	Parathormon	Kalsitonin
E)	Kalsitonin	Parathormon

6. Hormonlar vücutta hipofiz, tiroit, paratiroit ve pankreas gibi salgı bezleri tarafından üretilen, kan ile çeşitli doku ve organlara taşınan ve onların faaliyetlerini düzenleyen organik moleküllerdir. Hormonların etkili olabilmesi için kandaki miktarlarının belirli bir düzeye ulaşması gerekir. Bir hormonun hücreyi etkileyebilmesi için bu hücrenin hormona özgü reseptörü bulundurması gerekir. Gastrin gibi midenin ürettiği hormonlar yine mideye ait hücreleri uyarırken TSH gibi çoğu hormon ise üretildikleri yerler dışında etkilidirler.Hormonlar vücutta homeostasinin sağlanması, büyüme ve gelişme, üreme sisteminin çalışması ve hücre metabolizması gibi hayatsal faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde görev alırlar.

Hormonların genel özellikleri ve görevleriyle ilgili verilen bilgilere göre aşağıdaki ifadelerden hangisinin açıklamasına yer <u>verilmemiştir</u>?

A) Özelleşmiş organlar tarafından üretilirler.

B) Genellikle salgılandıkları doku dışında etkili olurlar.

C) İnsanda kan damarları ile taşınırlar.

D) Bir hormonun eksikliği ya da fazlalığı birçok hastalığa neden olur.

E) Hormonları tanıyan reseptörler tepki organında bulunur.

7. Aşağıda verilen hormon çiftlerinden hangisi birbirine zıt (antogonist) etki gösterir?

A) Tiroksin - Kortizol

B) Adrenalin - Noradrenalin

C) Kalsitonin - Parathormon

D) Büyüme hormonu - Progesteron

E) ADH - Östrojen

8. Aşağıda bazı hormonlar ve görevleri karışık olarak verilmiştir.

Hormon	Görev
I. Aldosteron	a. İkincil eşeysel özelliklerin ortaya çıkmasında etkilidir.
II. Oksitosin	b. Böbrek kanallarından sodyum geri emilimini artırır.
III. Adrenalin	c. Süt bezlerinden süt salgılanmasını sağlar.
IV. Östrojen	d. Tehlike anında kalp atışını hızlandırır.

Buna göre, hormon ve görevlerinin doğru eşleştirildiği seçenek aşağıdakilerden hangisidir?

	I	II	III	IV
A)	a	c	d	b
B)	b	d	c	a
C)	c	a	b	d
D)	a	b	d	c
E)	b	c	d	a

9. Kanda ve idrarda glikoza rastlanıyorsa hangi hormonun yetersiz salgılandığı söylenebilir?

A) Glukagon

B) İnsülin

C) FSH

D) ADH

E) Östrojen

10. Hormonların salgılanmasını uyaran ya da artıran etkenlerden hangisi yanlış eşleştirilmiştir?

	Hormon	Salgılanmasını uyaran veya artıran etken
A)	TSH	Kanda tiroksin hormonunun normalin altına düşmesi
B)	İnsülin	Kandaki glikoz değerinin normalin üstüne çıkması
C)	Östrojen	Dişilerde FSH etkisiyle folikülün büyümesi
D)	ADH	Plazma osmotik basıncının artması
E)	Parathormon	Kandaki Ca_2^+ miktarının normalin üstüne çıkması

11. Hormonların fazla ya da az salgılanması sonucu bazı hastalıklar ortaya çıkar. Buna göre aşağıdaki hastalıkların hangisi hormonal bozukluk sonucu ortaya çıkmaz?

A) Guatr

B) Akromegali

C) Skorbüt

D) Şeker hastalığı

E) Addison

12. Kanda, adrenalin hormonu miktarının artması ile aşağıdaki olaylardan hangisi görülmez?

A) Kalp atışlarının hızlanması

B) Göz bebeklerinin büyümesi

C) Kan şekerinin yükselmesi

D) Sindirim salgılarının artması

E) Kan basıncının yükselmesi

1. **Endokrin sistem ile ilgili,**

I. Salgıları hormon olarak adlandırılır.
II. Salgılarını bir kanal aracılığı ile kana verir.
III. Denetleyici ve düzenleyici sistemin bir parçasıdır.
IV. Dış salgı bezleri görev yapar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve IV
E) I, III ve IV

2. **Aşağıdakilerden hangisi insülin hormonunun özelliklerinden birisi değildir?**

A) Pankreas tarafından salgılanır.
B) Amino asit emilimini uyararak protein sentezini etkiler.
C) Karaciğer ve iskelet kaslarında glikojen depolanmasını sağlar.
D) Glikoz metabolizmasını yavaşlatır.
E) Kandaki glikoz miktarını azaltır.

3. İnsülin direnci; insan vücudunda kas, yağ, iskelet ve karaciğer gibi bir çok yapıda bulunan hedef hücrelerin insüline doğru şekilde tepki verememesi durumunda ortaya çıkar. Bu durumda, enerji kazanımı için kanda bulunan glikoz kullanılamaz ve kan şekeri yükselir. Kanda artış gösteren glikoz düzeyini telafi etmek ve hücrelerde gelişen direnci kırmak amacıyla pankreas sürekli olarak fazladan insülin üretir. Ortalama her üç bireyden birisini etkilediği belirlenen insülin direnci sendromu; obezite, yüksek tansiyon, yüksek kolesterol ve Tip 2 diyabet gibi tıbbi problemlere yol açabilir.

İnsülin direnci ile ilgili,

I. Tespit etmek için kan şekeri düzeyine bakılır.
II. Açlık ve tokluk kan şekeri düzeyinin normalden yüksek olmasına neden olur.
III. Hedef hücrelerin reseptörlerinin insülin hormonuna duyarsızlaşması sonucu oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Hormonların denge aralığı miktarlarında ve gereken zamanlarda salgılanması oldukça önemlidir. Herhangi bir hormonun eksikliği ya da fazlalığı birçok hastalığa yol açar.

Buna göre,

- Kretenizm
- Akromegali
- Addison
- Tip I diyabet

hastalıklarından herhangi birinin oluşmasına aşağıdaki hormonlardan hangisinin eksik ya da fazla salgılanması neden olmaz?

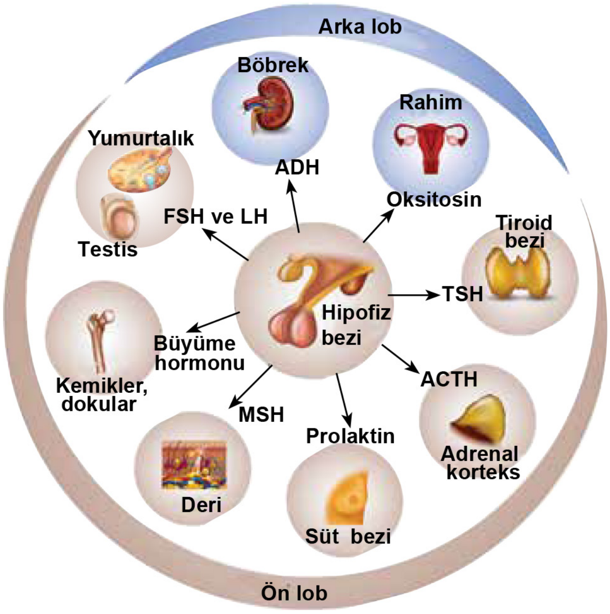
A) Aldosteron
B) Tiroksin
C) Glukagon
D) Büyüme hormonu
E) İnsülin

5. Böbreklerin çalışması ve homeostasinin korunmasında çeşitli hormonlar etkilidir. Örneğin; vücudun aşırı su kaybına uğramasında ya da yetersiz su alımında kanın ozmolaritesi artar. Kan ozmolaritesindeki artış daha fazla antidiüretik hormon (ADH) salınmasına neden olur. ADH etkisiyle böbrek toplama kanallarındaki epitel hücreleri suya karşı daha geçirgen hâle gelir ve suyun geri emilimi artar. Aldosteron hormonu ise nefronun distal tubüllerini ve toplama kanallarını etkileyerek daha fazla sodyum ve suyun geri emilimini, potasyumun ise atılmasını hızlandırır.

Buna göre, vücutta su ve mineral dengesinin sağlanmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Terleme ile su kaybedildiğinde ADH salgısı artar.
B) Aldosteronun artışı kanda osmotik basıncı artırabilir.
C) ADH, böbrekte su geri emilimini uyararak kandaki Na^+ düzeyini azaltır.
D) ADH kan hacmini azaltarak homeostasiyi düzenler.
E) Aldosteron kan basıncını yükseltir.

6. Hipofiz bezinden salgılanan hormonlar ve etkilediği yapılar şekilde gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Testislerden testosteron salgılanmasıyla sperm oluşumunu başlatır.

II. Doğum sırasında uterus kaslarının ritmik kasılmasını düzenleyerek doğumu sağlar.

III. Vücuda suyun geri emilimini sağlayarak kanın osmotik dengesini korur.

IV. Yumurtlama sonunda folikül kesesinin yağ depolayarak korpus luteum'a (sarı cisim) dönüşmesini sağlar.

ifadelerinden hangileri hipofiz bezinin ön lobundan salgılanan hormonların görevleri ile ilgili <u>değildir</u>?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

7. **Endokrin bezlerden salgılanan,**

I. Tiroksin - Kalsitonin

II. Kalsitonin - Parathormon

III. İnsülin - Glukagon

IV. Adrenalin - Nöradrenalin

hormon çiftlerinden hangileri antagonist çalışır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) II, III ve IV

8. **Sağlıklı dişi ve erkek bireylerde ikincil cinsiyet karakterlerinin oluşmasını sağlayan hormonlar hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

	Erkek	Dişi
A)	LH	Prolaktin
B)	Progesteron	TSH
C)	Aldosteron	Oksitosin
D)	Kortizol	LTH
E)	Testosteron	Östrojen

9. Vücutta salgılanan bazı hormonların hedef hücreleri belirli hücreler (I) iken, bazı hormonlar ise tüm vücut hücrelerinde etkilidir(II).

Buna göre, I ve II. duruma uygun örnek olacak hormonlar hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II
A)	İnsülin	Glukagon
B)	Somatotropin	Östrojen
C)	LH	Tiroksin
D)	Glukagon	FSH
E)	Tiroksin	Testosteron

10. Sağlıklı bireylerde endokrin bezler hormon salgılayarak homeostasiye katkı sağlar. İç ya da dış uyaranlara karşı salgılanan çeşitli hormonlar vardır.

Buna göre,

I. köpek gördüğünde kaçan

II. ağır bir yemek yiyen

III. uzun süreli aç kalan

bireylerden hangilerinde kanda glukagon hormonu salgısı artar?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

1. Ahmet okuldan eve giderken bir köpeğin kendisine doğru geldiğini görmüş ve hızlı bir şekilde evine doğru koşmaya başlamıştır. Çok kısa süre içerisinde evine ulaşıp dış kapıyı hızlı bir şekilde kapatarak köpeğin saldırısından kurtulmasına rağmen hala kalp atışının, soluk alıp vermesinin hızlı olduğunu, ağzının kuruduğunu fark etmiş ve aynaya baktığında ise yüzünün solgun olduğunu görmüştür.

Ahmet'in yaşadıkları dikkate alındığında aşağıda verilenlerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Nöron ve salgı bezleri etkileşim halinde çalışır.

B) Korku anında salgılanan hormonun etkisiyle deriye giden kan miktarı azalır.

C) Endokrin sisteminin etkisi tehlike ortadan kalktığında belli bir süre daha devam eder.

D) Sinir sisteminin tepkisi, endokrin sisteminin tepkisine göre daha yavaştır.

E) Çizgili kaslara giden damarlar genişlemiştir.

2. Antidiüretik hormon (ADH) olarak da bilinen vasopressin, insan dahil olmak üzere memelilerin büyük çoğunluğunda bulunan bir hormondur. Vasopressin hormonu hipotalamus tarafından sentezlenir ve hipofizin arka lobunda depolanır. En önemli görevi böbreklerden suyun geri emilimini düzenlemektir. Vücut susuz kaldığında hipofiz tarafından vasopressin salgılanır ve böbreklerin suyu tutması sağlanır.

Buna göre ADH hormonu eksikliği çeken bir kişide,

I. fazla idrar yapma

II. kanda şeker yoğunluğunun artması

III. aşırı su içme isteği

durumlarından hangileri görülür?

A) Yalnız I

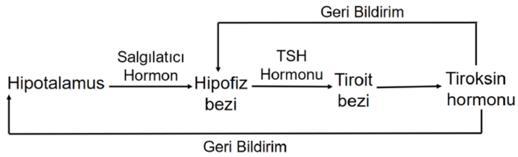
B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

3. Tiroksin hormonunun negatif geri bildirim sistemini gösteren şema verilmiştir.



Şemadan yararlanarak,

I. Hipotalamus, hipofiz bezini tiroksin hormonu salgılaması için uyarır.

II. Tiroksin artışı hipotalamus ve hipofiz bezinin salgı üretimini azaltabilir.

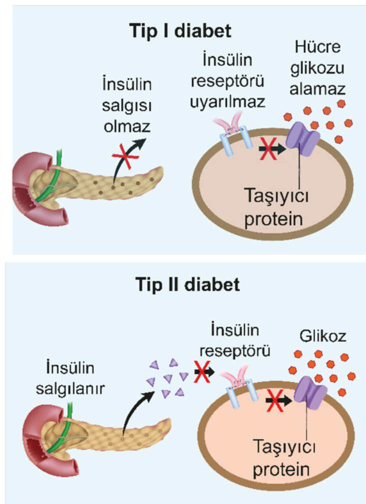
III. Hipofiz bezi TSH hormonu ile tiroit bezine etki eder.

ifadelerinden hangileri çıkarılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Tip I ve Tip II diabet ve bu hastalıklarının olası etkileri aşağıda şematize edilmiştir.



Şemaya bakarak aşağıdaki sonuçlardan hangine varılabilir?

A) Pankreas her iki diabet türünde de normal olarak fonksiyonunu yerine getirir.

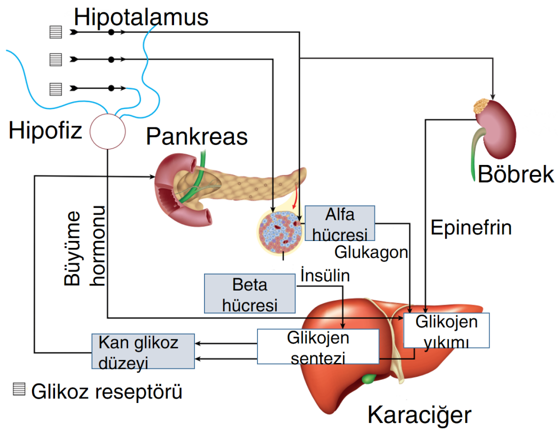
B) Tip II diabette insülin reseptörleri insüline karşı tepki göstermemiştir.

C) Taşıyıcı protein doğrudan insülin salgısı ile glikozu hücre içine alabilir.

D) Tip I diabet ve Tip II diabette ortak olarak insülin reseptörü uyarılmaz.

E) Tip I diabet hastalarına dışarıdan insülin hormonu verilse bile hücre içine glikoz geçemez.

5. Kan glikoz düzeylerinin normal sınırlar içinde kalmasını sağlayan sistem şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Glukagon ve epinefrin kandaki glikoz düzeyi üzerinde zıt etkiye sahiptir.

B) İnsülin salınması karaciğerdeki glikojen depolarını azaltır.

C) Kandaki glikoz düzeyi pankreas salgılarını doğrudan etkiler.

D) Kandaki glikoz düzeyinin yükselmesi büyüme hormonu üretimini artırır.

E) Bir hormon sadece tek bir organı hedefleyebilir.

6. Hipotalamus, vücudun iç ve dış ortamındaki değişimleri, sinirler ve hormonlar yoluyla algılar. Homeostasiyi sağlamak için çeşitli uyarılarda bulunur. Vücut sıcaklığını ayarlarken bir termostat gibi davranır. Kan basıncını; acıkma, iştah, uyku düzeni gibi olayları sinir ve hormonlarla kontrol eder.

Buna göre normal vücut sıcaklığına sahip bir insanda, çevre sıcaklığındaki artışa bağlı olarak,

I. kan damarlarının genişlemesiyle fazla ısının uzaklaştırılması

II. vücut kıllarının dikleşmesiyle ısı yalıtımının sağlanması

III. terlemeyi artırarak fazla ısının uzaklaştırılması

IV. böbrekte idrar oluşumunun hızlanmasıyla fazla ısının uzaklaştırılması

verilen olaylardan hangileri gerçekleşir?

A) I ve III

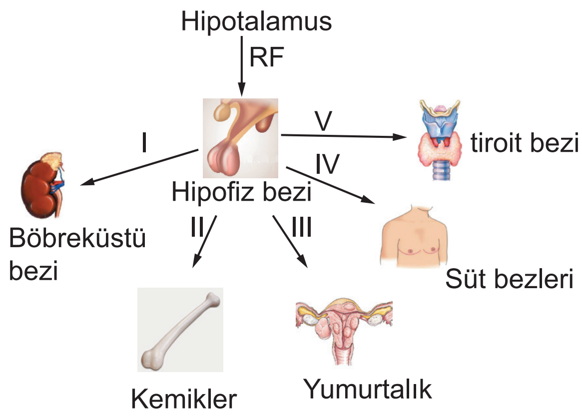
B) II ve IV

C) III ve IV

D) I, III ve IV

E) I, II, III ve IV

7. Aşağıda hipofiz bezinden salgılanan numaralandırılmış hormonların etki ettiği organlar gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki seçeneklerin hangisinde numaralandırılmış hormonların isimlendirilmesinde <u>yanlışlık</u> vardır?

A) I→ACTH

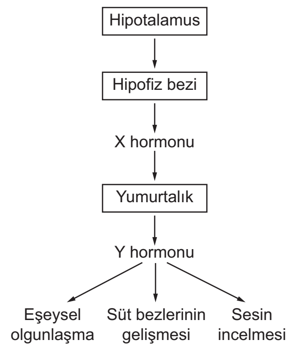
B) II→STH

C) III→FSH

D) IV→LH

E) V→TSH

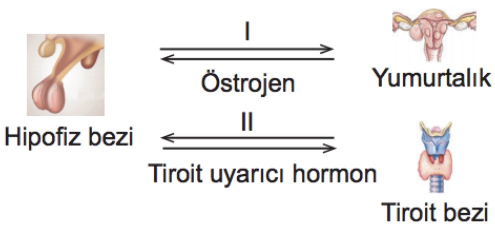
8. Aşağıda hormonların etkisiyle ikincil eşey özelliklerinin ortaya çıkması şematize edilmiştir.



Yukarıdaki şekilde X ve Y hormonlarının yerine hangi seçenekte verilenlerin yazılması doğru olur?

	X Hormonu	Y Hormonu
A)	LH	Progesteron
B)	Tiroksin	TSH
C)	FSH	Östrojen
D)	STH	Kortizol
E)	ADH	Testosteron

1. Endokrin bezlerin karşılıklı olarak birbirlerini etkilemelerine geri bildirim (feedback mekanizması) denir. Aşağıda bazı bezler arasındaki geri bildirim olayları gösterilmiştir.



Buna göre, I ve II nolu yerlere yazılması gerekenler aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Folikül uyarıcı hormon	Tiroksin
B)	Antidiüretik hormon	Adrenalin
C)	Tiroksin	Kortizol
D)	Antidiüretik hormon	Parathormon
E)	Lüteinleştirici hormon	Kalsitonin

2. İnsanda hipofiz bezinden salgılanan hormonlar ön veya arka loptan salgılanma durumuna göre gruplanmıştır.

A: Hipofizin ön lop hormonları
B: Hipofizin arka lop hormonları

Buna göre, aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	A	B
A)	FSH	TSH
B)	LH	MSH
C)	Prolaktin	ADH
D)	Aldosteron	ADH
E)	Prolaktin	FSH

3. Endokrin bezlerin çalışması ve hormonların etkileri geri bildirim mekanizmasıyla denetlenir. Böylece homeostasi sağlanır. Pozitif geri bildirimde hormon salgısı artırılır, negatif geri bildirimde hormon salgısı baskılanır. İki bildirim birlikte ya da sadece birisi etkili olabilir.

Buna göre,

I. folikül uyarıcı hormonun etkisi sonucu folikülden çok miktarda östrojen salınması

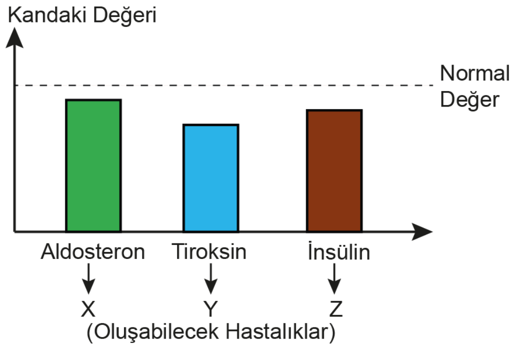
II. bebeğin anneyi emmesi sonucu prolaktin miktarının artması

III. beslenme sonrası salgılanan insülinin beyindeki iştah merkezini baskılaması

olaylarının geri besleme mekanizmaları ile eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Pozitif	Negatif
A)	I	II ve III
B)	II	I ve III
C)	III	I ve II
D)	I ve II	III
E)	I, II ve III	-

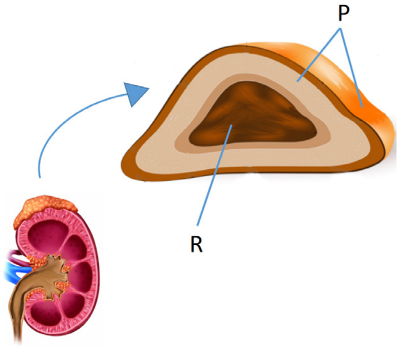
4. Bazı hormonların kandaki değerleri ve oluşabilecek hastalıklar grafikte verilmiştir.



Bu hormonların eksikliğinde oluşabilecek hastalıklar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Addison	Kretenizm	Diyabet
B)	Addison	Kretenizm	Şekersiz şeker hastalığı
C)	Tetani	Miksodem	Diyabet
D)	Kretenizm	Zeka geriliği	Şekersiz şeker hastalığı
E)	Addison	Şeker hastalığı	Tetani

5. Şekilde böbrek üstü bezinin kısımları harflerle gösterilmiştir.



Böbrek üstü bezine ait kısımlarla ilgili,

I. R kısımından salgılanan hormonlar kandaki glikoz seviyesini antogonist etki yaparak düzenler.

II. P kısımından az miktarda eşeysel hormonlar salgılanır.

III. Vücudun strese karşı ürettiği adrenalin hormonu R kısmından salgılanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki hormonlardan hangisinin görevi <u>yanlış</u> verilmiştir?

A) Kortizol → Protein yapım hızını artırır.

B) Tiroksin → Metabolizma hızını artırır.

C) İnsülin → Kan şekerini azaltır.

D) ACTH → Böbrek üstü bezini uyarır.

E) FSH → Dişilerde ovaryumlardaki folikülü uyarır.

7. Tip I diyabet hastası olan bir insanın, gün içerisinde belirli aralıklarla vücuduna insülin hormonunu enjekte etmesi gerekir.

Bu hormonu ağız yoluyla alan bir insanda,

I. Kan şekeri artmaya devam eder.

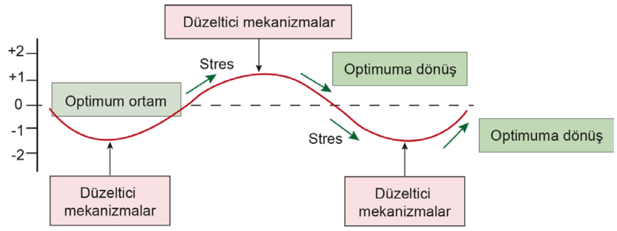
II. İnsülin hormonu midedeki enzimler tarafından parçalanır.

III. İnsülin hormonu bağırsakta emilime uğrar.

durumlarından hangileri gözlenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. Endokrin sistem vücudumuzda büyüme, gelişme ve rejenerasyon ile üreme döngülerini düzenlemenin yanı sıra homeostasinin sağlanmasında etki gösterir. Hormonların homeostasiyi sağlamaları ile ilgili şema aşağıda verilmiştir.



Buna göre endokrin sistemin çalışma mekanizması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Organizmanın pozitif veya negatif yönde homeostasiden uzaklaşması metabolizmayı etkiler.

B) Metabolik faaliyetlerde aksama olması durumunda düzenleyici mekanizma devreye girer ve optimum düzeye dönüşü sağlar.

C) Farklı hormonlar birlikte çalışarak benzer görevleri yerine getirebilir.

D) Homeostasi iç ve dış uyaranlardan etkilenebilir.

E) Homeostasi, organizmada sadece olumsuz fizyolojik değişimler olduğunda etkili olur.

9. Yolda yürürken aniden bir köpekle karşılaşan Rıza'nın korkudan kalp atışları hızlanmış ve terlemeye başlamıştır.

Bu esnada Rıza'da korku ve heyecana bağlı olarak salgılanan hormon,

I. oksijen tüketim hızının artması

II. karaciğerde glikojen miktarının azalması

III. kan basıncının azalması

değişimlerinden hangilerinin gerçekleşmesine neden olmuştur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

1. **Kanda su, tuz miktarının dengelenmesi ve kan basıncının düzenlenmesiyle ilgili,**

I. Adrenalin kan basıncını etkiler.

II. Karaciğer, akciğer ve böbrekler kan basıncının düzenlenmesinde etkilidir.

III. Aldosteron salgısının kanda artması idrardaki su ve tuz oranının azalmasını sağlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

2019 AYT

2. Bir tiroit bezi rahatsızlığı olan Hashimoto hastalığına sahip insanlarda savunma sistemi, tiroit bezi hücrelerine karşı antikor üretir. Bu antikorlar zamanla tiroit bezi hücrelerini yıkmaya başlar.

Bu hastalığa sahip bir bireyde hastalığın ilerlediği dönemle ilgili,

I. Kanındaki tiroit uyarıcı hormon (TSH) seviyesi artmaya başlar.

II. Kanındaki tiroksin hormonu seviyesi aşırı artışgösterir.

III. Bireyin bazal metabolik hızında artış olması beklenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

2020 AYT

3. Bir biyoloji öğretmeni dersinde konuyu anlatırken “Bu olay televizyonda şifreli bir yayını izlemeye benzer yani merkezden yapılan yayın her televizyona ulaşır ancak şifre çözücüsüne sahip televizyonlarda bu yayın izlenebilir.” demiştir.

Öğretmenin yapmış olduğu bu benzetme aşağıdaki biyolojik olaylardan hangisiyle ilişkilendirilebilir?

A) İskelet kası hücrelerinin motor nöronlar sayesinde uyarılmasıyla

B) Endokrin bezlerden kana salgılanan hormonların sadecebazı vücut hücrelerinde etki göstermesiyle

C) Gözün retinasında sarı beneğe düşen görüntünün sarı benek dışına düşen görüntüden çok daha net algılanmasıyla

D) Kalp kasının kendiliğinden ritmik uyartılar oluşturarak kasılıp gevşemesiyle

E) İnsan sindirim kanalından emilen glikozun vücut hücreleri tarafından kullanılmasıyla

2021 AYT

4. **İnsanda denetleyici ve düzenleyici sistemin bir parçasını oluşturan hormonal sistem ile ilgili,**

I. Bir hormonun etki gösterebilmesi için tüm vücut hücrelerinde bağlanabileceği reseptörlerin bulunması gerekir.

II. Hormonlar salgılandıkları endokrin bezlerden vücut hücrelerine kan yoluyla taşınır.

III. Vücudun hormonal sistem aracılığıyla uyarılara karşı tepki verme hızı, sinir sistemi aracılığıyla verilene göre daha yavaştır.

genellemelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

5. **Kortizol hormonuyla ilgili ,**

I. Stres durumunda salgılanır.

II. Alerjik rahatsızlıkları tedavi edici olarak kullanılır.

III. Kanda glikoz seviyesini azaltır.

verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. **Kandaki, kortizol miktarının artırılması ve normal seviyenin üzerine çıkması durumunda,**

I. hipofiz bezinden salgılanan ACTH hormonunun azalması

II. hipotalamusun hipofiz bezini uyardığı salgının miktarında azalma

III. hipotalamusun, kandaki seviyesi normalin üzerine çıkan kortizol ile uyarılması

IV. böbreküstü bezinden salgılanan kortizol miktarının azaltılması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) II - I - III - IV

B) I - II - III - IV

C) III - IV - I - II

D) IV - III - II - I

E) III - II - I - IV

7. **Aşağıda verilen hormon faaliyetlerinden hangisi sağlıklı bir insanda kanın osmotik basıncının artmasına neden olur?**

A) Kandaki insülin hormonu miktarının artması

B) Antidiüretik hormon (ADH) salgısının artması

C) Kandaki aldosteron miktarının artması

D) Kalsitonin hormonu salgısının artması

E) Tiroksin hormonu salgısının azalması

8. İnsülin hormonu pankreas tarafından salgılanan ve kan şekerini düzenleyen bir hormondur. İnsülin azlığında veya hedef hücrelerinin insüline tepkisizliği sonucunda şeker hastalığı (*Diabetes mellitus*) ortaya çıkar.

Aşağıdakilerden hangisi şeker hastalarında gözlenebilecek durumlardan birisi değildir?

A) Kandaki glikoz düzeyinin normalin üzerinde olması

B) Kilo kaybı yaşanması

C) Yaraların geç iyileşmesi

D) İştahsızlık görülmesi

E) Çok su içme, çok idrara çıkma

9. **İnsanda salgılanan hormonlarla ilgili olarak,**

I. Kan osmotik basıncı arttığında ADH miktarı artar.

II. Tiroksin fazlalığında TSH miktarı azalır.

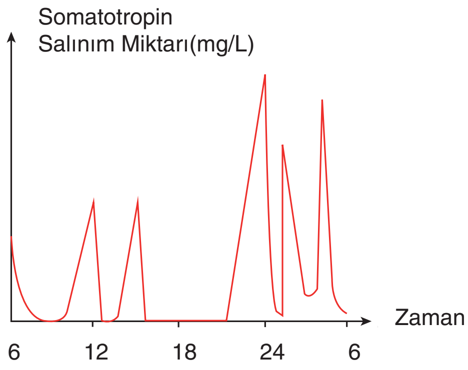
III. Aldosteron eksikliğinde deri tunç rengini alır.

IV. Parathormon fazlalığında kemiklerde yumuşama görülür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) III ve IV E) I, II, III ve IV

10. Sağlıklı bir bireyde büyüme hormonu (somatotropin) miktarının günlük zaman dilimlerine bağlı olarak kana salınım grafiği verilmiştir.



Grafiğe göre,

I. Büyüme hormonunun kana geçiş hızı gece saatlerinde artmaktadır.

II. Salınım hızının artışı ile bireyin vücut hücreleri, kütle ve hacim artışı için uyarılır.

III. Uyku süresinin kısalması büyüme hormonu aktivitesini etkiler.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

1. **İnsanda burun ve koku duyusuyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Koku duyusu uç beyinde değerlendirilir.

B) Koku reseptörleri kısa sürede yorulabilir.

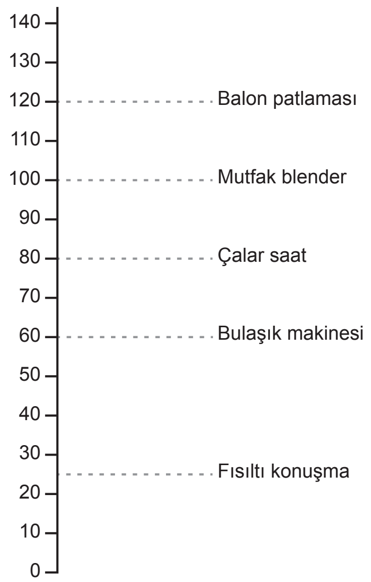
C) Kokunun algılanabilmesi için maddenin mukus içinde çözünmesi gerekir.

D) Burun içindeki tüyler havadaki parçacıkları tutar.

E) Koku reseptörleri mekanoreseptör sınıfındandır.

2. Sesin şiddeti desibel cinsinden ölçülür. İnsan kulağı 0-120 dB aralığını algılar. Dünya Sağlık Örgütüne göre insanın 85 dB üzerine günde 8 saatten fazla maruz kalması işitme kaybına neden olur.

Günlük yaşamdan bazı örneklerin oluşturduğu dB şekilde gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Mutfak blenderinin sesine çok uzun süre maruz kalındığında işitme kaybına neden olabilir.

B) Sesin şiddetinin yanında gürültü süresinin uzunluğuna göre kulak sağlığına etkisi değişir.

C) 85 dB üzerindeki gürültüler daima işitme hasarına neden olur.

D) Fısıltı şeklinde konuşmak kulak sağlığını olumsuz etkilemez.

E) Balonun patlaması bulaşık makinasının iki katı dB oluşturur.

3. Bir genç kız parfüm satın almak için bir mağazaya girer.Bir kaç parfüm denedikten sonra hepsinin benzer koktuğunu düşünür. Daha sonra ise hiç koku alamaz. Durumu fark eden tezgahtar kendisine toz kahve dolu bir kavanoz getirir. Kahveyi koklayan genç kız, bir süre sonra parfüm kokusunu yeniden duymaya başlar.

Bu durumu en iyi açıklayan gerekçe aşağıdakilerden hangisidir?

A) Koku duyusunun talamusa uğraması

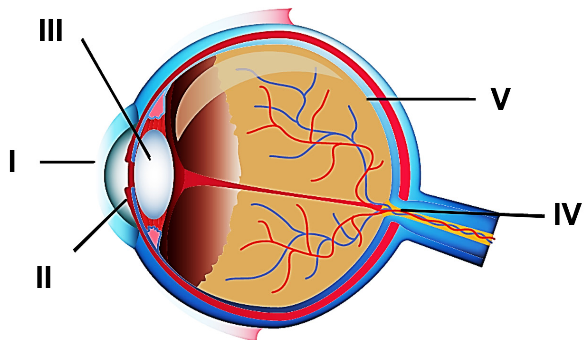
B) Koku duyusunun kemoreseptörlerle uyarılması

C) İmpulsun beyin kabuğuna ulaşması

D) Koku moleküllerinin sıvı içinde çözünmesi

E) Koku alma reseptörlerinin kısa sürede yorulması

4. Şekilde insan gözüne ait bazı kısımlar numaralandırılmıştır.



Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde numaralı kısım ve isim eşleştirmesi yanlıştır?

A) I. Kornea

B) II. İris

C) III. Göz merceği

D) IV. Kör nokta

E) V. Damar tabaka

5. **Sarı benek üzerinde oluşan görüntü, duyu sinirleriyle ilk olarak merkezi sinir sisteminin hangi bölümüne ulaştırılır?**

A) Hipotalamus

B) Beyincik

C) Talamus

D) Omurilik soğanı

E) Omurilik

6. **Kulaktaki yapıların görevleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>söylenemez</u>?**

A) Çekiç, örs ve üzengi ses titreşimlerinin gücünü artırır.

B) Kulak zarı dış ve orta kulağı ayırır, ses titreşimlerini orta kulağa iletir.

C) Östaki borusu kulak yoluna ses dalgalarının iletilmesini sağlar.

D) Salyangoz; kanallardan oluşur, işitme reseptörleri burada bulunur.

E) Yarım daire kanalları içindeki sıvı ve otolit taşları ile vücut dengesinin sağlanmasında görevlidir.

7. **Dokunma duyusu için,**

I. Üst derideki bütün hücreler ölüdür.

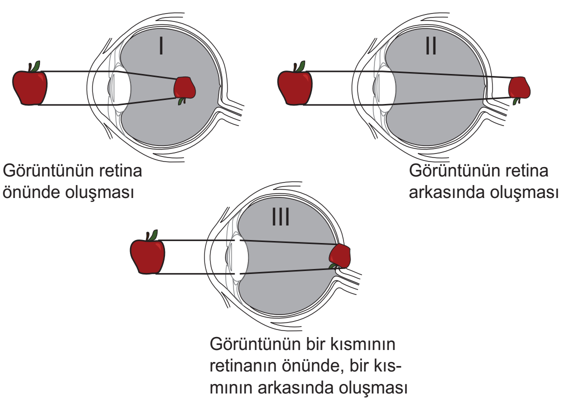
II. Alt derideki hücreler keratin salgılar.

III. Sinirler ve kan damarları alt deride bulunur.

ifadelerinden hangisi doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

8.



Yukarıda verilen görme bozukluklarının düzeltilmesinde kullanılacak mercek türleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Kalın	İnce	Silindirik
B)	İnce	Kalın	Silindirik
C)	Silindirik	İnce	Kalın
D)	İnce	Silindirik	Kalın
E)	Kalın	Silindirik	İnce

9. Göz kusurları ve bu göz kusurlarının düzeltilmesiyle ilgili yapılması gerekenleri içeren tablo verilmiştir.

Göz Kusuru	Kusurun sebebi	Düzeltilmesi
Miyop	Göz küresinin önden arkaya uzaması	Kalın kenarlı mercek
Hipermetrop	Göz küresinin önden arkaya kısalması	İnce kenarlı mercek
Astigmat	Kornea yüzeyindeki kavislenmeler	Silindirik mercek
Katarakt	Göz merceğinin saydamlığını kaybetmesi	Yapay mercek
Renk körlüğü	Koni hücrelerinin azlığı	Renkli lens kullanmak

Tabloda hangi göz kusuru ile ilgili verilen bilgi <u>yanlıştır</u>?

A) Miyop B) Katarakt C) Astigmat D) Hipermetrop E) Renk körlüğü

10. Kulak; dış kulak, orta kulak ve iç kulak kısımlarından oluşur.

Kulağın iç kulak kısmında,

I. hava basınç dalgalarının mekanik titreşimlere dönüşmesi

II. sıvı dalgalarının duyu tüylerini hareketlendirmesi

III. duyu tüylerinin titreşmesiyle sinirsel impulsların oluşması

IV. hava basınç dalgalarının sinirsel impuls oluşturması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I, II ve III E) II, III ve IV

11. **Gözde bulunan çubuk ve koni reseptörleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi <u>söylenemez</u>?**

A) Koni reseptörleri cisimlerin renklerini daha rahat görmemizi sağlar.

B) Her iki reseptör de duyu nöronlarını uyarır.

C) Çubuk reseptörleri ışığa daha duyarlı olduğundan gece net görmemizi sağlar.

D) Sarı benekte yoğun olarak koni reseptörler, sarı benek çevresinde ise çubuk reseptörler bulunur.

E) Koni ve çubuk reseptörlerinin görevini yapamaması sonucu miyop ve hipermetrop göz kusurları ortaya çıkar.

1. **Göze gelen ışık retinadaki görme reseptörlerine ulaşana kadar aşağıdaki yapılardan hangisinden <u>geçmez</u>?**

A) İris B) Kornea C) Camsı cisim
D) Göz bebeği E) Göz merceği

2. **Epitel dokuyla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Salgı yapma
B) Duyuları alma
C) Dış etkenlere karşı koruma
D) İnce bağırsakta besin emilimi
E) Diğer dokular arasındaki boşlukları doldurma

3. Sürücü adaylarının motorlu bir aracı kullanabilmeleri için yeterli görme keskinliği, görme derecesini ölçen Snellen eşeli ile uzman doktorun yaptığı muayene sonucu belirlenir.



Doktor, sürücü adayı Gökhan'ın görme derecesini belirlemek için belirli bir mesafeden harfleri karışık şekilde gösterir. Gökhan'ın altıncı sıradaki harfleri gördüğünü, yedinci sıradaki bazı harfleri karıştırdığını ve sekizinci sıradan itibaren hiçbir harfi göremediğini belirledi.

Gökhan'da bulunan göz kusuru ile ilgili,

I. Görüntü retinanın önünde odaklanır.
II. İçbükey mercekli bir gözlük kullanılarak düzeltilir.
III. Göz merceğinin incelip kasılması sırasında kirpikli kaslar görevini yerine getiremez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Koku duyusu ile ilgili,**

I. Cisimlerin kokularının algılanabilmesi için koku moleküllerinin mukusta çözünmesi gerekir.
II. Reseptör hücrelerin algılayıcı uçlarında yer alan siller kokuyu algılar ve uyarı, hücrelerin kendi aksonları aracılığıyla talamustan geçerek beynin ilgili merkezine iletilir.
III. Birkaç dakika aynı kokuya maruz kalan kimse kokuyu algılamamaya başlar.

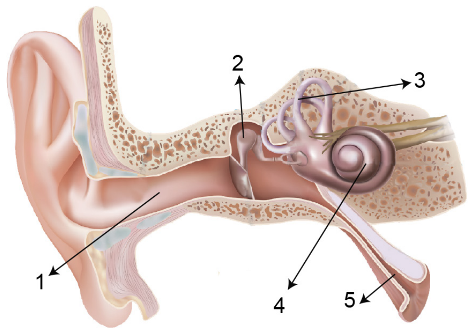
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. **Gözde bulunan yapılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Damar tabaka gözün ön tarafında çizgili kaslardan oluşan ve göz bebeğinin büyüklüğünü ayarlayan irisi oluşturur.
B) Koni reseptörleri sarı nokta merkezinde, çubuk reseptörleri ise sarı noktanın çevresinde daha yoğundur.
C) Çubuk reseptörlerinin ürettiği rodopsin pigmenti az ışıkta cismin şeklinin algılanmasını sağlar.
D) Uzaktaki ya da yakındaki cisimlerin görüntüsünün retina üzerine düşürülmesi göz merceğinin kalınlığının ayarlanması ile olur.
E) Uzaktaki bir cisme bakıldığında kirpiksi cisimdeki düz kaslar gevşer, asıcı bağlar kasılır.

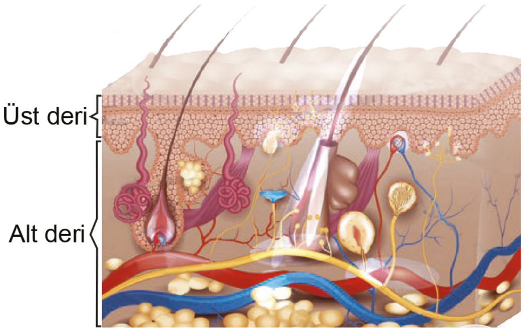
6. Aşağıdaki görselde insan kulağının kesiti verilmiştir.



Denge (X) ve işitme (Y) reseptörlerinin bulunduğu bölümler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	1	2
B)	2	3
C)	3	4
D)	3	5
E)	4	5

7. İnsanda derinin yapısı aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Üst deride bulunan ve ağrıya cevap veren serbest sinir uçları duyu epiteli çeşididir.

B) Derinin üzerini örten çok katlı epitel hücreler koruma görevi üstlenmiştir.

C) Alt deriye gömülü bulunan ter bezleri salgı epiteli çeşididir.

D) Alt deri, vücuda giren mikroorganizmaların üremesinin önlenmesinde aktiftir.

E) Alt derideki hücrelerin beslenmesi üst deriden difüzyonla sağlanır.

8. İç kulakla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Dalız, salyangoz ve tulumcuk işitmeden sorumludur.

B) Kesecik ve tulumcuk içerisinde otolitler yer alır.

C) Vestibular kanaldaki sıvı titreşimleri timpanik kanaldan geçerek kohlear kanala ulaşır.

D) İşitme reseptörleri kohlear kanalda bulunur.

E) Yarım daire kanalları dönme ile oluşan konum değişikliğini algılar.

9. Bağ dokuya ait,

I. fibroblast

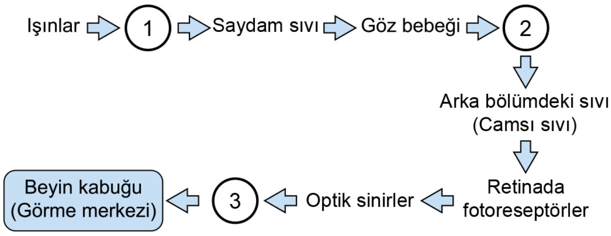
II. plazma

III. pigment

hücrelerinden hangileri antikor üreterek bağışıklığa katkıda bulunur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. Göze gelen ışınlar ile gözden çıkan sinirlerin izlediği yol aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, numaralı yerlere yazılması gereken yapılar aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	1	2	3
A)	Kornea	Göz merceği	Talamus
B)	İris	Göz merceği	Talamus
C)	Kornea	İris	Hipotalamus
D)	Göz merceği	Kör nokta	Damar tabaka
E)	Damar tabaka	İris	Talamus

11. Aşağıdaki görme bozukluklarından hangisinin tedavisi yapılamaz?

A) Miyopluk

B) Astigmatlık

C) Presbitlik

D) Renk körlüğü

E) Katarakt

12. Görme, işitme, dokunma, tat ve koku duyularında,

I. reseptörlerinin kimyasal uyarıları alması

II. oluşturdukları impulsların uç beyinde değerlendirilmesi

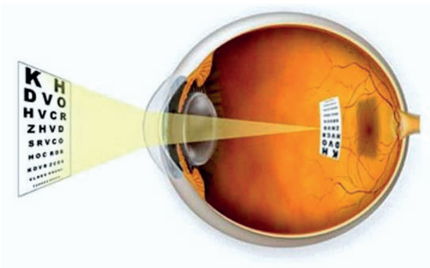
III. çabuk yorulması

IV. reseptörlerinin eşik şiddetindeki uyarılarla uyarılması

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) I ve II B) II ve III C) II ve IV D) I, II ve III E) I, III ve IV

1.



Şekilde verilen göz kusuru için,

I. Gözün önden arkaya doğru olan optik ekseni uzamış olabilir.

II. Göz merceğinin kırıcılığı artmış olabilir.

III. Görüntünün net algılanabilmesi için ince kenarlı mercek kullanılmalıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Şeker yiyen bir insanın tat algılama sürecinde,

I. Şeker tükürük içerisinde çözünür.

II. İmpuls, sinirler ile beyindeki merkeze iletilir.

III. Çözünen maddeler duyu hücrelerini uyarır.

verilen olaylar hangi sıra ile gerçekleşir?

A) I - III - II B) I - II - III C) II - I - III D) II - III - I E) III - I - II

3. Odaya sıkılan bir parfümün kokusu algılanırken,

I. koku taneciklerinin mukus içinde çözünmesi

II. solunan hava ile koku taneciklerinin sarı bölgeye ulaşması

III. duyu nöronlarında impuls oluşması

IV. impulsların beyin kabuğunda yorumlanması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) I - II - III - IV B) II - I - III - IV C) I - III - II - IV D) III - I - II - IV E) IV - III - I - II

4. Aşağıdaki duyu çiftlerinden hangi ikisinin uyarılma biçimi benzerdir?

A) Görme - Koku alma

B) Dokunma - Tatma

C) İşitme - Görme

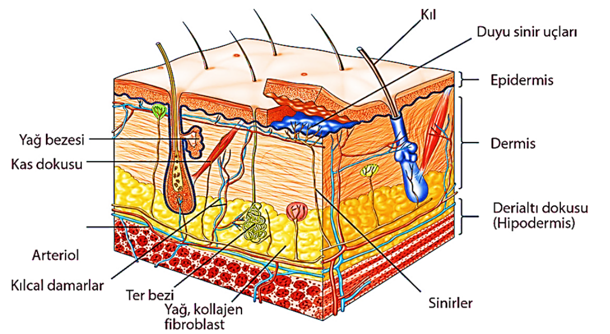
D) Koku alma - Tatma

E) Dokunma - Görme

5. Yakındaki bir nesneye bakıldığında göz merceği, kirpiksi kaslar ve mercek bağlarında gerçekleşen değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Göz merceği	Kirpiksi kaslar	Mercek bağları
A)	Küresel bir şekil alır	Kasılır	Gevşer
B)	Küresel bir şekil alır	Gevşer	Kasılır
C)	Yassılaşır	Kasılır	Gevşer
D)	Küresel bir şekil alır	Gevşer	Gevşer
E)	Yassılaşır	Kasılır	Kasılır

6. Aşağıda insan derisinin kesiti yer almaktadır.



Derinin yapısı ile ilgili,

I. Reseptörlerin tamamı epidermiste bulunur.

II. Epidermiste korun tabakasının altındaki Malpighi tabakası hücreleri canlıdır.

III. Kıl kökleri epidermisin içinde bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

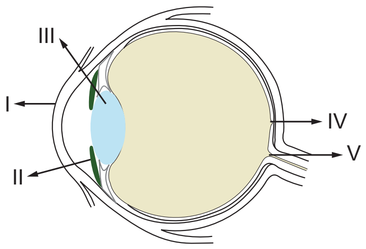
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

7. Gözün yapısını oluşturan başlıca kısımlar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Buna göre, numaralarla gösterilmiş kısımların görevleriyle ilgili eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

A) I → Göze gelen ışığın kırılması
B) II → Göz bebeğinin büyütülüp küçültülmesi
C) III → Gelen ışınların kırılarak retina üzerine düşürülmesi
D) IV → Görüntünün oluşturulması
E) V → Görüntünün değerlendirilmesi

8. **Duyu organlarının tamamında,**

I. mekanik uyarıdan etkilenme
II. reseptör bulundurma
III. uyarıları talamustan beyin kabuğuna iletme
IV. dış ortama açık olma

ifadelerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız II
B) Yalnız IV
C) I, II ve IV
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

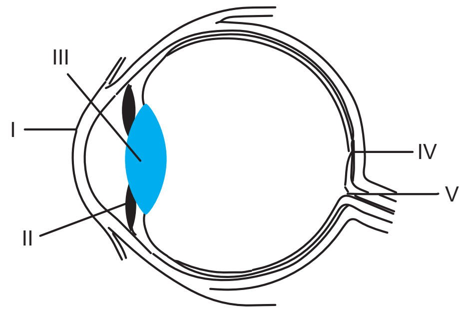
9. **Burun içindeki goblet hücrelerinin salgıladığı mukus ile,**

I. solunan havanın süzülmesi
II. koku moleküllerinin çözünmesi
III. havanın nemlendirilmesi

olaylarından hangileri gerçekleştirilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

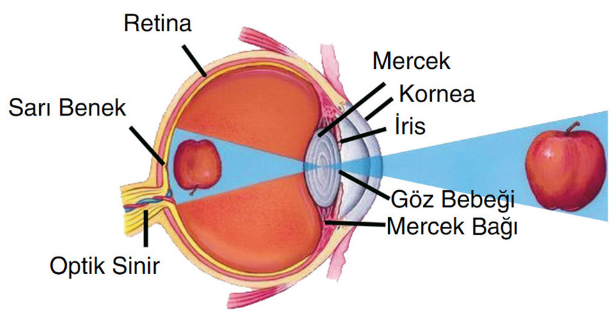
10. İnsan gözüne ait bazı kısımlar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Göze gelen ışınların ikinci defa kırıldığı yapı hangi numarayla gösterilmiştir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

11. İnsan gözüne ait yapılar görselde belirtilmiştir.



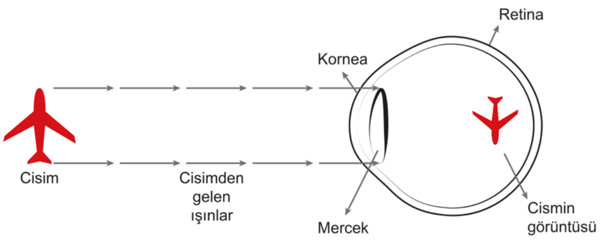
Elmadan yansıyan ışınlar optik sinirlere ulaşırken korneadan sonra ilk geçtiği yer aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sarı benek
B) Optik sinir
C) Kornea
D) Göz bebeği
E) Göz merceği

12. **Kulakta gerçekleşen denge olayı için aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?**

A) Dengeyi sağlayan yapılar orta kulakta bulunur.
B) Tulumcuk, kesecik ve yarım daire kanalları dengeden sorumludur.
C) İmpuls oluşumunda tüylü duyu hücrelerine yapılan basınç etkilidir.
D) Tulumcuk ve kesecik yer çekimine karşı yapılan hareketlerde etkilidir.
E) Yarım daire kanalları, dönme hareketi ile oluşan konum değişikliklerini algılar.

1. Göz kusuruna bağlı olarak dış ortamdaki bir görüntünün göz üzerinde oluşturduğu yapı belirtilmiştir.



Görselden yola çıkılarak göz kusuru ve bu kusurun oluşmasına neden olan faktörlerle ilgili olarak,

I. Göz optik ekseninin normal duruma göre uzaması göz kusuruna neden olmuştur.

II. Görüntü netliğinin sağlanabilmesi için ince kenarlı mercek kullanılmalıdır.

III. Belirtilen durum, ilgili hastanın yakındaki cisimleri net görememesine neden olmuştur.

verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Işınların kırılarak retinada toplandığı bölgeye sarı nokta denir. Sarı noktanın merkezinde koni reseptörleri, çevresinde ise çubuk reseptörleri daha yoğun bulunur. İnsanda mavi, yeşil ve kırmızı ışığı algılayan üç çeşit koni reseptörü bulunur. Bu reseptörlerin birlikte çalışmasıyla diğer renkler algılanır. Cisimlerin az ışıkta siyah beyaz görülmesini ve şeklinin algılanmasını sağlayan ise çubuk reseptörleridir.

Çubuk ve koni reseptörleri ile ilgili,

I. Alacakaranlıkta görmemizi çubuk reseptörleri sağlar.

II. İnsanda koni reseptör yoksa renkli göremez.

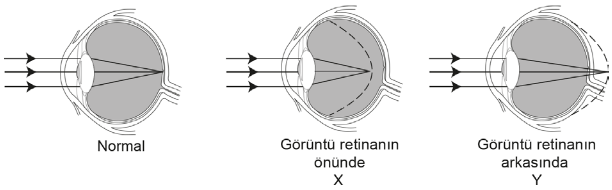
III. Yan taraftan gözün önüne getirilen nesnenin önce rengi sonra şekli algılanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

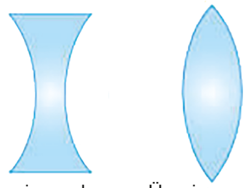
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

3. Normal bir gözde cisimden gelen ışınlar mercekte kırıldıktan sonra gözün en iç tabakası olan retinaya düşer. Ancak gözde meydana gelen çeşitli bozulmalar nedeniyle görüntü retinanın üzerine düşmez ve görme problemleri ortaya çıkar. Aşağıda normal görme, bazı görme problemleri ve yapay mercek çeşitleri şekilde gösterilmiştir.

Görme Problemleri



Yapay Mercek Çeşitleri



Buna göre,

I. X numaralı göz probleminin giderilmesinde B, Y numaralı problemin giderilmesinde ise A merceği kullanılmalıdır.

II. X, uzağı iyi görememe; Y, yakını iyi görememe durumudur.

III. Göz yuvarlağının önden arkaya doğru olan çapının normalden uzun olması durumunda X, kısa olması durumunda Y ortaya çıkar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

2020 AYT

4. İnsan gözüne gelen ışık ışınlarının,

I. göz merceği

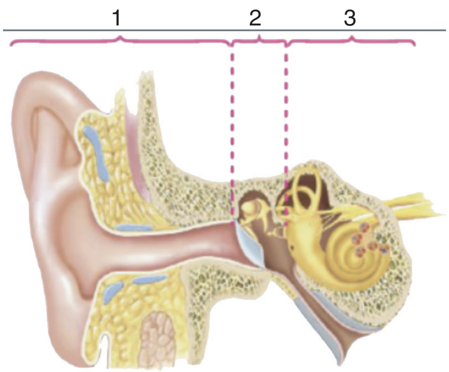
II. saydam tabaka (kornea)

III. camsı cisim

yapılarından geçme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III D) II - III - I E) III - I - II

5. Kulağın bölümleri numaralandırılarak gösterilmiştir.



Numaralarla gösterilen bölümlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) 1. ve 2. bölümler dengeyle ilgili iken 3. bölüm işitmeyle ilgilidir.

B) Ses 1. bölümde gaz, 2. bölümde katı, 3. bölümde sıvı ortamlarında ilerler.

C) İşitme reseptörleri 2. bölümde, denge reseptörleri 3. bölümde yer alır.

D) 1. bölüm ses dalgalarını toplayarak 2. bölümdeki salyangoza iletir.

E) 2. bölüm östaki borusuyla kulağı soluk borusuna bağlar.

6. Sınıfta tahtayı göremeyen Nazlı, göz doktoruna gittiğinde doktor kendisine şu açıklamaları yapar: "Görüntü retinanın önüne düşmektedir ve bu kusur kalın kenarlı mercekle düzelebilir."

Buna göre öğrencinin göz kusuru aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hipermetrop B) Astigmatizm C) Renk körlüğü

D) Miyop E) Şaşılık

7. Orta kulağın geçici enfeksiyonuna orta kulak iltihabı denir. Hastalığa orta kulaktaki bir bakteri veya virüs neden olur. Çocuklar, orta kulak enfeksiyonlarına yetişkinlere göre daha duyarlıdır.

Orta kulak iltihabının boğaz enfeksiyonu ile ilişkisini <u>en iyi</u> açıklayan ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) Orta kulak enfeksiyonu ağızda başlayıp kulağa yayılır.

B) Genellikle boğazdaki bakteri ya da virüsler yutaktan östaki borusuna geçerek hastalığa neden olur.

C) Bağışıklık sistemi tam gelişmeyen çocuklarda daha sık görülür.

D) Hastalıkta genetik yatkınlık etkendir.

E) İşitme kaybıyla sonuçlanabilir.

8. Duyu reseptörleri algıladıkları uyarı çeşidine göre aşağıdaki gibidir.

- Mekanoreseptör: basınç, hareket, dokunma gibi uyarılara
- Termoreseptör: sıcak, soğuk gibi ısı değişimlerine
- Fotoreseptör: ışığa
- Kemoreseptör: iç ve dış çevredeki koku ve tadın oluşmasını sağlayan kimyasallara karşı duyarlıdır.

Deride bulunan reseptör çeşitleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) Mekanoreseptör - Termoreseptör

B) Mekanoreseptör - Kemoreseptör

C) Termoreseptör - Kemoreseptör

D) Kemoreseptör - Fotoreseptör

E) Fotoreseptör - Termoreseptör

9. Her iki gözden çıkan sinirler beyin kabuğunda optik kiyazma olarak adlandırılan bir bölgede birleşir.

Optik kiyazma ile ilgili,

I. Her iki gözün sol görme alanındaki görüntülerin impulslarını sağ optik loba, sağ görme alanındaki görüntülerin impulslarını sol optik loba iletilir.

II. Sarı benekte ters oluşan görüntü optik kiyazmada düzelir.

III. Optik kiyazmadan geçen uyarılar buradan beynin şakak lobuna iletilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

10. İç kulakta bulunan korti organı ile ilgili,

I. Ses titreşimlerinin çekiç, örs ve üzengi kemiklerine iletilmesini sağlar.

II. İşitme reseptörü (mekanoreseptör) olarak görev yapan tüy hücrelerini içerir.

III. Yarım daire kanallarındaki endolenf sıvısı ile birlikte vücut dengesinin oluşmasını sağlar.

IV. Kohlear kanalın tabanındaki temel zar üzerinde bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) II ve III C) II ve IV

D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

1. Çizgili kasların uzun süre çalışması halinde,

I. kreatin fosfat
II. laktik asit
III. glikoz
IV. glikojen
V. ısı

verilenlerden hangilerinin miktarında azalma görülür?

A) I ve II
B) III ve IV
C) I, III ve IV
D) II, IV ve V
E) I, II ve V

2. Kemiklerin birbirleriyle birleşme yerine eklem denir. Hareket şekline göre oynar, yarı oynar ve oynamaz eklem olmak üzere üç çeşit eklem vardır.

Buna göre,

I. alın kemiği ile şakak kemiği arasında
II. omurlar arasında
III. uyluk kemiği ile kaval kemiği arasında

bulunan eklemlerin hareket yeteneklerinin çoktan aza doğru sıralanması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) I-II-III
B) I-III-II
C) II-I-III
D) III-I-II
E) III-II-I

3. İskelet kas lifleri sinir hücrelerinden sürekli uyarı alır. Böylece iskelet kasları dinlenme durumunda bile hafif kasılı ve gergindir. Bu duruma kas tonusu denir

Kas tonusu ile ilgili,

I. Kasları harekete hazırlayan istem dışı bir olaydır.
II. Vücudun normal duruşunun devam ettirilmesinde önemlidir.
III. Kasın motor siniri kesildiğinde kas, tonusunu kaybeder.
IV. Bilincin açık olmadığı durumda da etkilidir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I
B) Yalnız IV
C) I ve IV
D) II ve III
E) I, III ve IV

4. İnsan vücudunda bulunan,

I. kalça
II. baldır
III. bilek
IV. uyluk

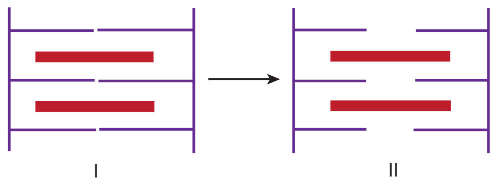
kemiklerinden hangilerinde kırmızı ve sarı ilik birlikte bulunur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve IV
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

5. Çizgili kasların kasılması ve gevşemesi durumunda meydana gelen değişimlerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

	Kasılma	Gevşeme
A)	Kas hacmi değişmez	Kas hacmi değişmez
B)	I bandı daralır	A bandı uzar
C)	H bandı kaybolur	Z çizgileri uzaklaşır
D)	Kas boyu kısalır	Kas boyu uzar
E)	Z çizgileri yaklaşır	I bandı genişler

6. Aşağıda bir çizgili kasın I. durumdan II. duruma geçişi sırasında meydana gelen değişimler gösterilmiştir.



Buna göre, I. durumdan II. duruma geçiş sırasında aşağıdakilerden hangisi meydana gelmez?

A) I bandı daralır.
B) H bandı büyür.
C) Kas hacmi değişmez.
D) A bandının boyu değişmez.
E) Z çizgileri birbirinden uzaklaşır.

7. **Aşağıda verilen organların hangisinde bulunan kaslar, oksijen yetersizliğinde fermantasyon yapabilir?**

A) Mide

B) İnce bağırsak

C) Bacak

D) Yemek borusu

E) Atardamar

8. **İnsan vücudunda bulunan,**

I. kafatası kemikleri

II. omurlar

III. pazu ile dirsek kemikleri

arasında bulunan eklemlerin hareket yeteneklerinin azdan çoğa doğru sıralanışı hangi seçenekte verilmiştir?

A) I - II - III

B) II - III - I

C) III - I - II

D) I - III - II

E) II - I - III

9. **Aşağıdakilerden hangisi iki kemik arasında sürtünmeyi azaltarak kemiklerin aşınmasını önler ve hareketi kolaylaştırır?**

A) Sarı kemik iliği

B) Eklem sıvısı

C) Ligament

D) Periost

E) Epifiz plağı

10. **İskelet sisteminde, kemik doku ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Kemik gelişiminde kalıtsal faktörlerin yanı sıra çevresel faktörler de etkilidir.

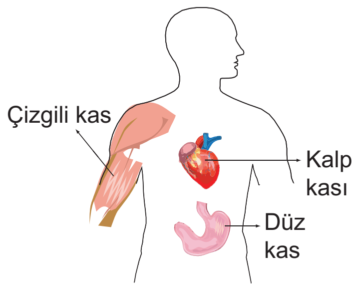
B) Büyüme çağında STH, kalsitonin ve parathormon kemik oluşumunda önemli hormonlardır.

C) Spor yapma, yeterli ve dengeli beslenme kemik gelişimini olumlu etkiler.

D) Kemiklerde depolanan bazı mineraller, ihtiyaç halinde kullanılabilir.

E) Kemiklerde üretilen hormonlar sayesinde vücutta bazı metabolik olaylar düzenlenir.

11. Aşağıdaki şekilde, insanda bulunan kas çeşitleri gösterilmiştir.



Şekilde verilen kas çeşitleri ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi ortaktır?

A) İstemsiz çalışma

B) Çok çekirdekli olma

C) Fosforilasyon yapma

D) Bantlı yapı gösterme

E) Çabuk yorulma

12. **İnsanda kemiklerin yapımı ve gelişmesinde aşağıda verilen hormonlardan hangisinin etkisi yoktur?**

A) STH

B) Aldosteron

C) Tiroksin

D) Kalsitonin

E) Parathormon

1. **İnsan iskeletinde bulunan kemik çeşitleri ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?**

A) Kol ve bacak kemikleri uzun kemiklere örnektir.

B) Kafatasında, kalçada ve göğüste yassı kemikler bulunur.

C) Sarı kemik iliği tüm kemik çeşitlerinde bulunur.

D) Çenedeki ve omurlardaki kemikler düzensiz şekilli kemiklerdir.

E) Kırmızı kemik iliği tüm kemik çeşitlerinde bulunur.

2. **Çizgili kasların kasılması sırasında ATPaz enziminin aktivitesini sağlayan Ca^{2+} iyonları kas hücrelerinin hangi yapısında depolanır?**

A) Sarkolemma

B) Sarkomer

C) Aktin

D) Miyozin

E) Sarkoplazmik retikulum

3. **Kasılmakta olan iskelet kasında,**

I. sitoplazmadaki Ca^{+2} miktarı

II. miyozin filamentlerin uzunluğu

III. sarkomerin boyu

IV. kasın hacmi

verilenlerden hangileri azalır?

A) Yalnız II

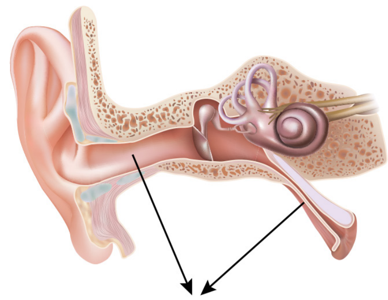
B) Yalnız III

C) I ve III

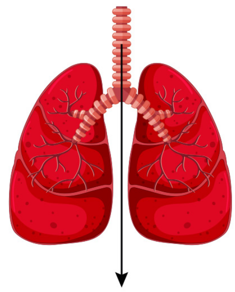
D) II ve IV

E) I, III ve IV

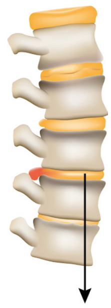
4. İnsan vücudunda bulunan bazı kıkırdak yapılarının görselleri numaralanmıştır.



I



II



III

Görsellerde numaralarla gösterilen kıkırdak çeşitlerinin basınca karşı dayanıklılıklarının çoktan aza sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I - II - III
B) II - I - III
C) II - III - I
D) III - I - II
E) III - II - I

5. **İnsandaki kemik doku ile ilgili,**

I. Periost, kemiğin enine kalınlaşmasını ve kırılan kemiğin onarılmasını sağlar.

II. Havers kanallarını dikey olarak birbirine bağlayan kanallara Volkmann kanalı adı verilir.

III. Uzun kemiklerin baş kısmında kemiğin boyuna uzamasını sağlayan epifiz plağı vardır.

IV. Hücrelerine kondrosit, ara maddesine kondrin adı verilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve III

C) II ve IV

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

6. Çizgili kasların kasılıp gevşemesi sırasında gerçekleşen olaylardan bazıları aşağıda verilmiştir.

I. Akson ucundan sinaps boşluğuna asetilkolin salgılanması

II. Sitoplazmadaki Ca^{+2} iyonlarının sarkoplazmik retikuluma geçişi

III. Aktin flamentinin miyozin üzerinde hareket etmesi

Yukarıda verilen olaylardan hangileri gerçekleşirken ATP harcanır?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

7. **Uzun kemikte bulunan,**

I. periost

II. sarı ilik

III. kırmızı ilik

IV. epifiz plağı

yapılarından hangileri kısa kemiklerde de bulunur?

A) I ve II

B) I ve III

C) I ve IV

D) II ve III

E) I, II ve IV

8. **Çizgili kasın kasılması sırasında enerji elde etmede,**

I. glikoz

II. kreatin fosfat

III. yağ asiti

maddelerinin kullanım sırası aşağıdakilerden hangisidir?

A) I - II - III

B) I - III - II

C) II - I - III

D) III - II - I

E) III - I - II

9. **Vücudumuzda bulunan kaslar ile ilgili verilen,**

I. Mide, bağırsak ve atardamarların yapısında bulunur.

II. Otonom olarak çalışır.

III. Bantlaşma görülmez.

IV. Hızlı kasılıp çabuk yorulur.

V. Birden fazla çekirdek bulunur.

ifadelerinden hangileri sadece düz kaslara aittir?

A) I ve III

B) I, III ve V

C) I, II ve III

D) I, IV ve V

E) I, II, III, IV ve V

10. **İnsan vücudunda yer alan kas hücreleri ile ilgili olarak,**

I. İskelet kası hücreleri tek bir motor nöron ile uyarılabilir.

II. Spor yapan bireylerde kas hücrelerinin sayısı arttığı için kasları büyümektedir.

III. Kas hücreleri kasılırken miyofilamentlerin uzunluğunda değişiklik olmaz.

IV. Motor siniri kesilen düz kas hücreleri kasılıp gevşemeye devam edebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

11. **Çizgili kaslarla ilgili olarak,**

I. Aktin ve miyozin miyofilamentlerine sahiptir.

II. Midenin yapısında bulunur.

III. Eklemlerle birlikte hareketi sağlar.

ifadelerinden hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

1. **Kalp kası ile ilgili,**

I. Otonom sinir sistemi tarafından impuls almadan kasılıp gevşeyemez.

II. Sadece oksijenli solunumla enerji üretir.

III. Yapısı düz kaslara, çalışması çizgili kaslara benzer.

ifadelerinden hangileri söylenemez?

A) Yalnız I

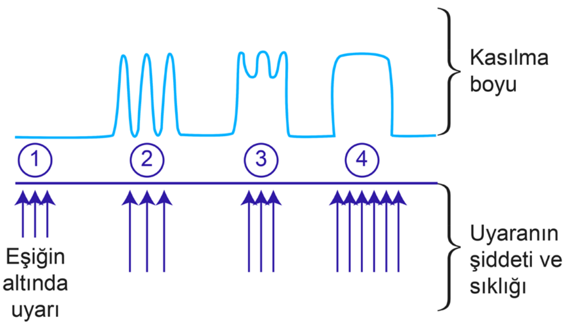
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

2. Uyaranın şiddetine ve sıklığına bağlı olarak bir kas hücresinde meydana gelen değişiklikler gösterilmiştir.



Buna göre aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 1. durumda uyarı eşik değerinin altında olduğu için kas tepki vermez.

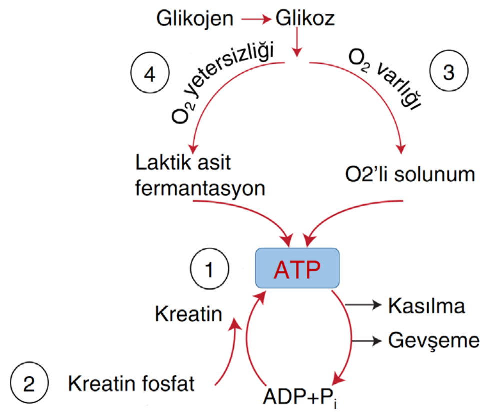
B) 2. durumda kas aralıklı uyarılırsa kasılıp gevşer.

C) 3. durumda kas sık aralıklarla uyarıldığından tam gevşeyemeden kasılır.

D) 4. durumda kas çok sık aralıklarla uyarıldığından kasılı halde kalır.

E) Uyarı şiddeti artarsa kas hücresinin verdiği tepki şiddeti de artar.

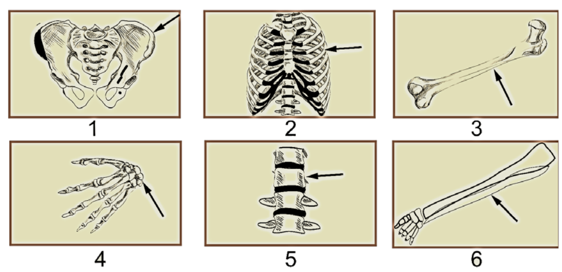
3. Kasın kasılması ve gevşemesi sırasında gerekli olan enerjinin sağlanma yolları verilmiştir.



Buna göre kas kasılması sırasında artan ve azalan moleküller hangisinde doğru verilmiştir?

	Artan	Azalan
A)	ATP	Glikojen
B)	Kreatin fosfat	O_2
C)	Kreatin	Laktik asit
D)	Kreatin	O_2
E)	İnorganik fosfat	CO_2

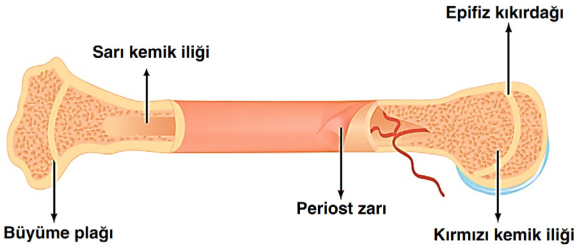
4. **Aşağıda insan iskeletinde bulunan bazı kemiklere ait resimler numaralandırılmıştır.**



Buna göre numaralandırılmış resimlerin uzun, yassı, kısa ve düzensiz şekilli kemikler olarak gruplandırılması hangi seçenekte doğru yapılmıştır?

	Uzun	Yassı	Kısa	Düzensiz Şekilli
A)	1,2	3	4,5	6
B)	3,6	1,2	4	5
C)	4	3,6	1,2	5
D)	2,3	1	4	6
E)	6	1,2	4	3

5. Aşağıdaki şekilde uzun kemiğin yapısı ve bazı kısımları gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Periost, kemiğin onarılmasını ve enine büyümesini sağlar.
II. Kırmızı kemik iliğinde kan hücresi üretimi yapılır.
III. Büyüme plağında mayoz bölünme ile kemik uzaması sağlanır.
IV. Sarı kemik iliği yalnızca uzun kemiklerde bulunur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

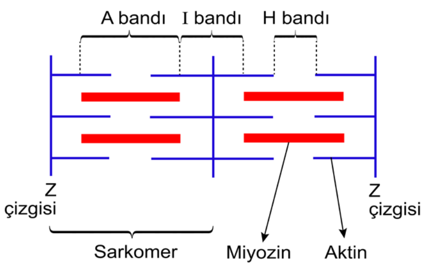
6. **Kalp kası ile ilgili olarak,**

I. İsteğimiz dışında çalışma özelliği bakımından düz kasla benzerlik gösterir.
II. Ritmik çalışır, yorulmazlar.
III. Çok sayıda çekirdek içerir ve kasılma sırasında gerekli enerjiyi laktik asit fermantasyonundan sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Aşağıda, çizgili kaslarda sarkomerin yapısı şema ile gösterilmiştir.



Buna göre çizgili kasın gevşemesi sırasında aşağıdakilerden hangisi gözlenir?

A) I bandı daralır.
B) Kasın hacmi azalır.
C) A bandının boyu değişmez.
D) H bandı kaybolur.
E) Z çizgileri birbirine yaklaşır.

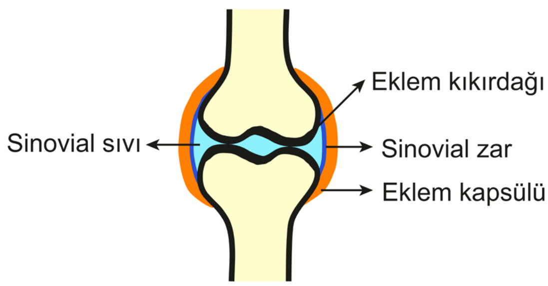
8. Kas çeşitlerinin bulunduğu yapı ve organlar örnekleri ile birlikte verilmiştir.



Kas çeşitleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Çizgili kas hücresinin kenarlarında çok sayıda çekirdek düz kas hücresinde ise merkezi ve tek çekirdek bulunur.
B) Kalp kası ritmik çalışırken çizgili kaslar hızlı çalışır.
C) Düz kas ve kalp kası istemsiz çalışırken çizgili kaslar istemli çalışır.
D) Aktin ve miyozin dağılımının bantlaşmış şekilde olması çizgili kaslara özgüdür.
E) Çizgili kasların çalışması somatik sinirler tarafından kontrol edilir.

9. Aşağıda bir eklemin şekli verilmiştir.



Şekli verilen eklem ile ilgili,

I. Vücudun hareketini kolaylaştıran eklemlerdendir.
II. Eklem kıkırdağı kemiklerin bağlandığı eklem yüzeyinde aşınmayı önler.
III. Sinovial sıvı kıkırdak doku ile beraber kayganlık sağlar.
IV. Sinovial sıvı, sinovial zar tarafından üretilir.

verilenlerden hangileri doğrudur?

A) I ve II
B) I ve III
C) I, III ve IV
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

2018 AYT

1. Aşağıdaki özelliklerden hangisi insandaki kas tipleri arasında sadece kalp kasına özgüdür?

A) Bantlaşma görülmesi

B) Kasılmasında kalsiyum iyonlarının işlev görmesi

C) Kasılırken aktin ve miyozin iplikçiklerinin birbiri üzerinde kayması

D) İstemsiz çalışması

E) Kasılması için kendi ritmik uyartılarını oluşturabilmesi

2021 AYT

2. İnsanda iskelet kaslarının kasılmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) İskelet kaslarının kasılmasında Ca^{2+} iyonlarına gereksinim duyulur.

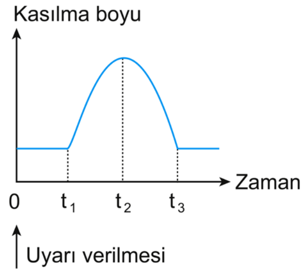
B) Kasılma sırasında iskelet kası hücrelerindeki aktin ve miyozin iplikçiklerinin boyu kısalır.

C) İskelet kasları enerji kaynağı olarak glikojeni kullanabilir.

D) İskelet kası hücrelerinin uyarılması motor sinirlerle gerçekleşir.

E) İskelet kaslarında kasılma sırasında sarkomerlerin boyu kısalır.

3. Aşağıdaki grafikte bir çizgili kasa eşik şiddetinde uyarı verilmesi ile kasılma boyunda zamana bağlı olarak meydana gelen değişimler gösterilmiştir.



Grafikle ilgili olarak,

I. 0 - t_1 aralığında akson ucundan asetilkolin salgılanır.

II. t_1 - t_2 aralığında I bandı daralır.

III. t_2 - t_3 zaman aralığında ATP harcanmaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Kemik doku destek, koruma gibi farklı görevlere sahip olmasıyla birlikte, dişlerin mine katmanından sonra vücudun en sert dokusudur.

Buna göre,

I. D vitamini

II. Asetilkolin

III. Mineraller

IV. Genetik faktörler

V. Güneş ışığı

etmenlerinden hangileri kemik oluşumunda etkilidir?

A) I, II ve III

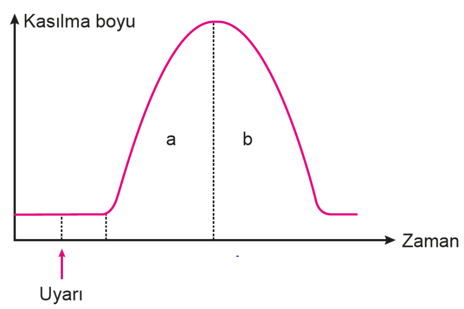
B) II, III ve IV

C) I, III ve IV

D) I, II, IV ve V

E) I, III, IV ve V

5. Bir kasa uyarı verildikten sonra meydana gelen değişimler gösterilmiştir.



Grafikte gösterilen a ve b zaman aralıklarında,

I. ATP harcanması

II. Motor nöronun akson ucundan asetilkolin salgılanması

III. Sarkoplazmik retikulumdan Ca^{2+} iyonlarının serbest bırakılması

IV. A bandının boyunun değişmemesi

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Çizgili kaslar kasılırken,

I. Kaslarda depo edilen glikojen miktarının artması
II. Kreatin fosfatın enerji (ATP)üretiminde kullanılması
III. Fosforilasyon olayının gerçekleşmesi
IV. Oksijen tüketiminin artması

verilenlerden hangileri gerçekleşmez?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

7. Çizgili kasların kasılması sırasında,

I. ATPaz enziminin aktif hale geçmesi.
II. Motor plaktan asetilkolin salgılanır.
III. Ca^{++} iyonları sarkoplazmaya yayılır.
IV. Aktin iplikleri miyozin iplikleri tarafından çekilir.

olaylarının gerçekleşme sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) I - II - III - IV
B) II - III - I - IV
C) III - IV - I - II
D) III - I - IV - II
E) II - I - III - IV

8. Genç bir bireyin baldır kemiğinin periost tabakası kazaya bağlı tahrip olmuştur.

Buna göre baldır kemiğinde,

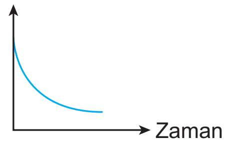
I. Enine kalınlaşma gerçekleşmez.
II. Boyuna uzama gerçekleşmez.
III. Kırmızı ilik üretimi azalır.

hangileri gerçekleşir?

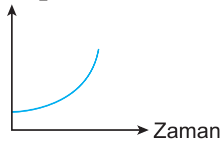
A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

9. Çizgili kasların kasılması sırasında aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi meydana gelmez?

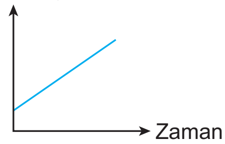
A) Glikoz miktarı



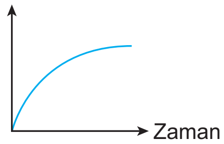
B) CO_2 miktarı



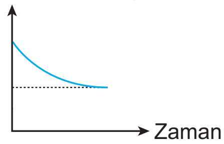
C) Glikojen miktarı



D) Laktik asit miktarı



E) Sarkomer boyu



10. Kemiklerin oluşumu ve gelişimi sırasında A, C ve D vitaminlerinin etkisi vardır. Özellikle bağırsaktan kalsiyum emilimi için D vitamini gereklidir.

Vücutta D vitamini eksikliği,

I. İdrarda kalsiyum artışı
II. aşırı kemik gelişimi
III. kemik erimesi (osteoporoz)
IV. dışkıda kalsiyum artışı

verilen ifadelerden hangilerine neden olabilir?

A) I ve II
B) I ve III
C) I ve IV
D) II ve IV
E) III ve IV

1. Yağların sindirimi, safra kesesinden ince bağırsağa gelen safra sıvısının yağları yağ damlacıkları haline dönüştürmesiyle başlar. Pankreastan salgılanan lipaz, ince bağırsağa taşınır ve yağları, yağ asiti ve gliserole kadar parçalar.

Mide hücrelerinde lipaz enzimi salgılanmasına rağmen yağların midede sindirime uğramamasının nedeni,

I. yağların sindiriminin zor olması

II. midede safra salgısının olmaması

III. ortam pH'ının uygun olmaması

verilenlerden hangileridir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Sindirim sistemi ile ilgili,**

I. Midede sadece kimyasal sindirim olayı gerçekleşir.

II. İnce bağırsakta kimyasal ve mekanik sindirim tamamlanır.

III. Karbonhidratların kimyasal sindirimi midede başlar, ince bağırsakta tamamlanır.

IV. Villuslar ince bağırsakta emilim yüzeyini artırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) II ve IV

E) III ve IV

3. **Aşağıda verilen sindirim organları ve görevleriyle ilgili eşleştirmelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Dişler → Besinlerin mekanik sindirimi

B) Yemek borusu → Besinlerin peristaltik hareket ile mideye ulaştırılması

C) Mide → Proteinlerin kimyasal sindirime uğratılması

D) İnce bağırsak → Besin monomerlerinin emiliminin gerçekleşmesi

E) Kalın bağırsak → Besinlerin kimyasal sindiriminin tamamlanması

4. **Karaciğerin görevleriyle ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Amonyağın üreye dönüştürülmesini sağlar.

B) İlaç kalıntıları gibi zehirli maddelerin etkisini azaltır.

C) Yaşlanmış alyuvarların parçalanmasını sağlar.

D) Proteinlerin sindirimi için gerekli enzimleri üretir.

E) Kandaki fazla glikozu, glikojene dönüştürerek depolar.

5. **Mekanik sindirim ile ilgili,**

I. Mekanik sindirim kimyasal sindirimi hızlandırır.

II. Mekanik sindirimin amacı besinleri hücre zarından geçirebilecek hale getirmektedir.

III. Mekanik sindirim olayında enzim kullanılmaz.

IV. Çiğneme ile ağızdaki besinlerin parçalanması mekanik sindirimdir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I, III ve IV

E) I, II, III ve IV

6. **Karaciğerde üretilen ve safra kesesinde depolanan safra sıvısı ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Yağların mekanik sindirimini sağlar.

B) A, D, E, K vitaminlerinin ince bağırsakta emilimini kolaylaştırır.

C) Mideden ince bağırsağa gelen asidik karışımı nötralize eder.

D) Antiseptik özelliği ile bağırsakta zararlı bakterilerin üremesini engeller.

E) Protein ve karbonhidratların kimyasal sindirimini sağlar.

7.

Yapı / Besin	Ağız	Mide	İnce bağırsak
Karbonhidrat	I	-	+
Protein	-	II	+
Yağ	-	-	III

+ : Kimyasal sindirim olduğunu,
- : Kimyasal sindirim olmadığını ifade eder.

Yukarıdaki tabloda I, II ve III ile gösterilen boşluklara kimyasal sindirim olup olmamasına göre yazılması gereken semboller hangi seçenekte verilmiştir?

	I	II	III
A)	+	+	+
B)	+	-	+
C)	-	+	-
D)	-	-	+
E)	+	+	-

8. **Aşağıda verilen hormonlardan hangisi sindirim sisteminde görevli organlar tarafından üretilemez?**

A) İnsülin
B) Gastrin
C) Glukagon
D) Kolesistokinin
E) Kalsitonin

9. **Aşağıda verilen sindirim organı çiftlerinden hangisi yağların sindirimi için gerekli salgıları üretir?**

A) Ağız - Mide
B) Mide - Karaciğer
C) İnce bağırsak - Pankreas
D) Pankreas - Karaciğer
E) İnce bağırsak - Kalın bağırsak

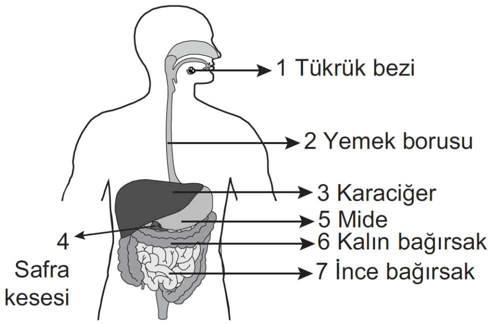
10. **İnsan sindirim organlarında,**

I. glikojen
II. mineral
III. selüloz
IV. yağ
V. polipeptit

moleküllerinden hangilerinin kimyasal sindirimi yapılmaz?

A) Yalnız III
B) II ve V
C) II ve III
D) I, III ve IV
E) II, III ve V

11. Aşağıdaki şekilde insanın sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar numaralarla gösterilmiştir.



Numaralanmış yapı ve organların hangilerinde sindirim enzimi üretimi yapılır?

A) Yalnız 3
B) Yalnız 4
C) 1, 3 ve 5
D) 1, 5 ve 7
E) 2, 3, 6 ve 7

12. **Aşağıdakilerden hangisi insanlarda tükürük sıvısının görevlerinden değildir?**

A) Besinleri kayganlaştırır ve yumuşatır.
B) Ağız içinin nemli kalmasını sağlar.
C) Lizozim enzimlerinden dolayı antiseptik özelliği vardır.
D) İçeriğindeki enzim ile pişmiş nişastanın kimyasal sindirimini başlatır.
E) Bileşimindeki hormonlar ile kimyasal sindirimi başlatır.

13. **Besinlerle alınan aşağıdaki maddelerden hangisi kimyasal değişime uğramadan ince bağırsaktan kana emilir?**

A) DNA
B) Nişasta
C) Laktoz
D) Mineral
E) RNA

1. **İnsan sindirim sisteminde yer alan,**

I. safra kesesi
II. pankreas
III. mide

yapılarından hangileri sindirim enzimi salgılamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. **Karbonhidratların sindiriminde görev alan bütün sindirim enzimleri için aşağıdaki özelliklerden hangisi ortaktır?**

A) İnce bağırsak tarafından üretilme
B) Pankreas tarafından üretilme
C) Aynı pH değerinde çalışabilme
D) Maltoz oluşturabilme
E) Glikozit bağına etki edebilme

3. Sindirim kanalı boyunca farklı besinlerin sindirime uğradığı bölümler tabloda gösterilmiştir.

	Yağ	Protein	Karbonhidrat
Ağız	-	-	+
Mide	-	+	-
Onikiparmak bağırsağı	+	+	+

Buna göre,

I. Karbonhidratların sindirimi ağızda başlar, ince bağırsakta sonlanır.
II. Protein sindirimini gerçekleştiren enzimler sadece asidik ortamda etkinlik gösterir.
III. Yağ sindirimi için gerekli enzimler onikiparmak bağırsağında salgılanır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. **Sindirimde görev alan,**

I. gastrin
II. sekretin
III. kolesistokinin

hormonlarından hangileri ince bağırsak tarafından salgılanır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III

5. **Sindirim sistemine ait organların görev ve özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Safra sıvısı bağırsağın pH değerini bikarbonat iyonları ile birlikte dengeler.
B) Yemek borusunun ilk kısımı çizgili, son kısımı düz kas yapılıdır.
C) Karaciğer hücreleri yağ asitini glikoza dönüştürür.
D) Mide özsuyunda mukus, iyonlar, HCl ve pepsin enzimi bulunur.
E) Kalın bağırsakta su, mineral, B ve K vitaminleri emilir.

6. **Aşağıda yer alan sindirim sistemindeki organ veya yapılardan hangisi bazı sindirim enzimlerini inaktif olarak salgılanır?**

A) Tükürük bezi
B) Karaciğer
C) Safra kesesi
D) Pankreas
E) Kalın bağırsak

7. Sindirim sisteminin sağlıklı yapısının korunmasına yönelik yapılması gerekenlerin durum ve gerekçeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	DURUM	GEREKÇE
I	Gereksiz antibiyotik kullanımından kaçınılmalıdır.	Bağırsaklarımızda mutualist yaşayan bakterilerin azalmasına yol açabilir.
II	Lifli besinlerin tüketimi artırılmalıdır.	Bağırsak boşluğunun pH değerini sindirim enzimlerinin daha iyi çalışabileceği değerler aralığında tutar.
III	Yiyecekler, yavaş ve uzun süre çiğnenerek yutulmalıdır.	Fiziksel sindirim oranını artırarak, kimyasal sindirimden sorumlu olan enzimler için substrat yüzey alanını artırmış olur.
IV	Düzenli egzersiz yapılmalıdır.	Bağırsakların peristaltik hareketlerine destek olur.

Tabloya göre, durumlardan hangilerinin karşısındaki gerekçe doğru verilmiştir?

A) Yalnız I

B) I ve IV

C) II ve IV

D) I, II ve III

E) I, III ve IV

8. Pankreas öz suyunda aşağıdakilerden hangisi <u>bulunmaz</u>?

A) İnsülin

B) Lipaz

C) Kimotripsinojen

D) RNAaz

E) Tripsinojen

9. Sindirim sisteminde gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi doğrudur?

A) Tüm besinlerin ince bağırsaktan emilim hızı aynıdır.

B) Midede sadece kimyasal sindirim gerçekleşir.

C) Hücrede enerji verici olarak kullanılan moleküller sindirim sonucu oluşur.

D) Kalın bağırsakta kimyasal sindirim tamamlanır.

E) Enterokinaz enzimi kimotripsinojeni aktifleştirir.

10. İnsanın sindirim kanalı boşluğunda,

I. nişastanın hidrolizi

II. protein sentezi

III. glikozun yıkımı

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

11. İnsanda midedeki asitli kimusun onikiparmak bağırsağına geçişi ile salgılanan hormonlar ve etkileri tabloda verilmiştir.

Hormon	Salgılandığı yer	Etkisi
K	Onikiparmak bağırsağı	Safra kesesinden a salgısının salınımı
L	Onikiparmak bağırsağı	Pankreastan b salgısının salgılanması

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) a ve b salgıları, kimusu bazikleştirmek için bikarbonat iyonu bulundurur.

B) K kolesistokinin, L ise sekretin hormonunu ifade eder.

C) a salgısının içerisinde sindirim enzimleri bulunur.

D) K ve L hormonlarının salgılanmasını tetikleyen mide sıvısıdır.

E) K ve L enterogastrik hormonlar içerisinde yer alır.

12. Sindirim sistemine ait bölümlerde üretilen

I. Tripsin

II. Gastrin

III. safra sıvısı

IV. Karboksipeptidaz

salgılarından hangileri doğrudan kimyasal sindirimde <u>kullanılmaz</u>?

A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) II, III ve IV

1. **Mide öz suyunda bulunan HCl ile ilgili,**

I. Besinlerle gelen mikroorganizmaları öldürür.

II. İnaktif halde bulunan pepsinojeni aktif pepsine dönüştürür.

III. Pepsin enzimi için optimum pH'yi sağlar.

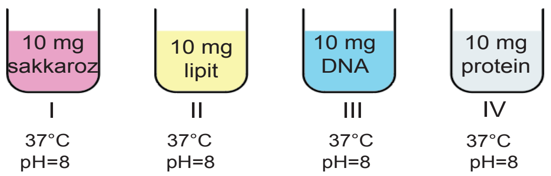
IV. Besinlerdeki kalsiyum ve demir mineralleri ile B12 vitamininin sindirim sisteminde emilimini kolaylaştırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III

D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

2. Deney düzeneklerine eşit miktarlarda pankreas öz suyu ilave edilmiştir.

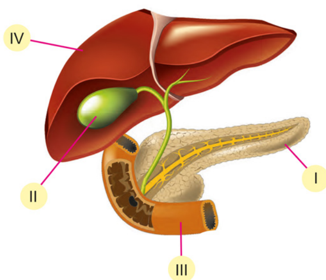


Deney kaplarının hangilerinde kimyasal sindirimin gerçekleştiği görülür?

A) Yalnız I B) II ve III C) II ve IV

D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. İnsanda sindirim sistemine ait bazı organlar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Bu yapılarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) IV numaralı organda kimyasal sindirimle ilgili enzimler sentezlenir.

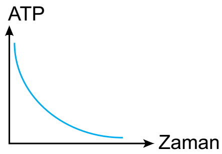
B) II numaralı yapıda sindirimde görevli hormonlar depolanır.

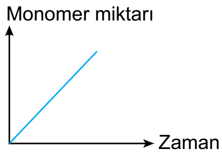
C) I numaralı yapı yalnızca endokrin bez özelliği gösterir.

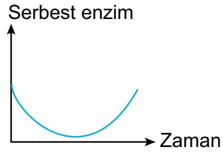
D) III numaralı yapıda hem mekanik hem de kimyasal sindirim gerçekleşir.

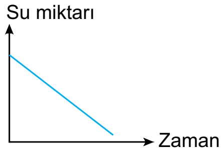
E) II numaralı yapıdaki besinlerin varlığı, I ve IV numaralı yapıları uyararak sindirim ile ilgili salgılar üretmelerini sağlar.

4. **Sindirim organlarında meydana gelen kimyasal sindirim sırasında aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi <u>gerçekleşmez</u>?**

A)


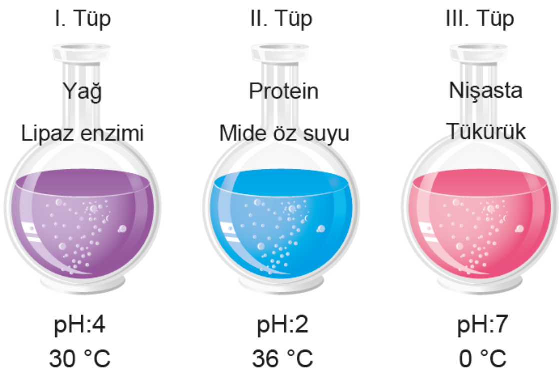
B)


C)


D)


E)


5. İçerikleri farklı üç deney düzeneği farklı pH ve sıcaklıkta bir süre bekletiliyor.



Buna göre deney düzeneklerinin hangilerinde kimyasal sindirim gerçekleşir?

A) Yalnız I

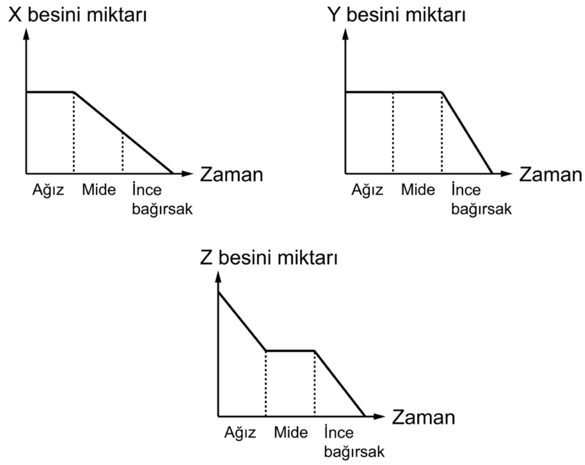
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

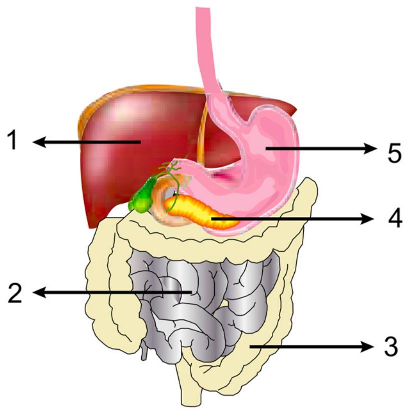
6. Aşağıdaki grafiklerde X, Y ve Z besinlerinin miktarındaki, zamanla meydana gelen değişimler gösterilmiştir.



Grafiklere göre X, Y ve Z ile belirtilen besin çeşitleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Protein	Karbonhidrat	Yağ
B)	Yağ	Protein	Karbonhidrat
C)	Protein	Yağ	Karbonhidrat
D)	Karbonhidrat	Yağ	Protein
E)	Karbonhidrat	Protein	Yağ

7. Aşağıdaki şekilde insanda sindirim sistemi organları numaralandırılarak gösterilmiştir.



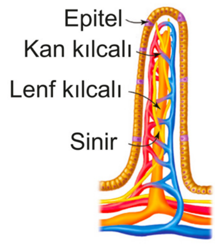
Buna göre verilen organlardan hangisinde hücre dışı kimyasal sindirim yapılmaz?

A) 1, 2 ve 3 B) 1, 3 ve 4 C) 1, 4 ve 5 D) 1, 3 ve 5 E) 2, 3 ve 5

8. İnsanların hem ince bağırsak hem de kalın bağırsağında aşağıdaki besin maddelerinden hangisinin emilimi görülür?

A) Vitamin B) Glikoz C) Amino asit D) Gliserol E) Yağ asiti

9. Aşağıdaki şekilde, villusun yapısı ve kısımları gösterilmiştir.



Villusların yapısı ve görevleriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Sindirim sonucu oluşan maddeler pasif ve aktif taşıma ile epitel hücreleri tarafından emilir.

B) Bu yapı sayesinde ince bağırsakta emilim yüzeyi artırılır.

C) Sindirim enzimleri üreterek kimyasal sindirimi gerçekleştirir.

D) Yağ asitleri, gliserol ve yağda eriyen vitaminlerin lenf kılcallarına geçmesini sağlar.

E) Amino asit ve karbonhidrat monomerleri emilerek kan kılcallarına taşınır.

10. Karbonhidrat, yağ ve proteinlerin sindirimi sonucunda açığa çıkan küçük moleküllerin dolaşım sisteminde ortak olarak görüldüğü ilk yer aşağıdakilerden hangisidir?

A) Lenf kılcalı

B) Sol köprücük altı topları

C) Üst ana toplardamar

D) Sağ kulakçık

E) Kapı topları

11. Karaciğer ile ilgili,

I. Sindirim enzimi salgılar.

II. Kan şekerini ayarlar.

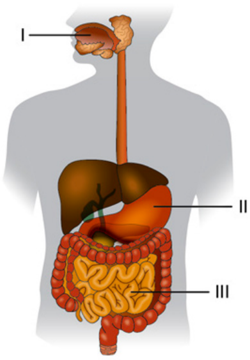
III. Kanın pıhtılaşmasında görev alan proteini üretir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2019 AYT

1. İnsanda sindirim sistemine ait bazı yapılar aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre protein, lipit ve nişasta içeren besinlerle beslenen sağlıklı bir insanda, numaralandırılmış alanlarda bu besinlerin sindirimi sonucu rastlanabilecek sindirim ürünleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	I	II	III
A)	Küçük polipeptitler	Yağ asitleri	Maltoz
B)	Fruktoz	Gliserol	Amino asitler
C)	Maltoz	Küçük polipeptitler	Yağ asitleri
D)	Amino asitler	Maltoz	Trigliseritler
E)	Maltoz	Yağ asitleri	Amino asitler

2020 AYT

2. **İnsan sindirim sistemini araştıran bir öğrencinin aşağıdaki ifadelerinden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Epiglottis, yutkunma sırasında lokmanın soluk borusuna geçmesini önler.

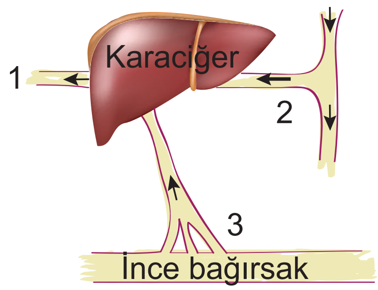
B) Yemek borusu, peristaltik hareketler ile besinin mideye iletimini sağlar.

C) Midede besinlerin giriş ve çıkışını denetleyen özelleşmiş kaslar bulunur.

D) İnce bağırsak astarında yer alan villuslar ve mikrovilluslar geniş bir emilim alanı oluşturur.

E) Alınan besinlerin monomerlerine dönüştürülmesi hücre içi sindirim ile gerçekleşir.

3. Aşağıdaki şekilde karaciğer ile bağlantılı bazı damarlar numaralar ile gösterilmiştir.



Numaralı damarlar ile ilgili olarak,

I. Tokluk durumunda 3 nolu damardaki glikoz miktarı,1 ve 2 nolu damardan fazladır.

II. 2. damardaki oksijen miktarı, 1 ve 3 nolu damardan fazladır.

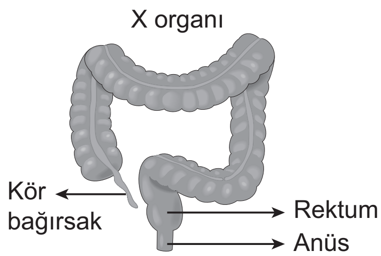
III. Açlık durumunda 1 nolu damardaki glikoz miktarı, 2 ve 3 nolu damarlardan yüksektir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III

D) I ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda X organının şekli ve kısımları gösterilmiştir.



Buna göre hangisi bu organın yaptığı görevlerden biri <u>değildir</u>?

A) B ve K vitaminleri ile suyun geri emilimini sağlar.

B) Mutualist bakteriler için yaşama alanı oluşturur.

C) Sodyum, klor ve potasyum gibi elektrolitlerin emilimini sağlar.

D) Sindirim sonucu oluşmuş monomerlerin geri emilimini gerçekleştirir.

E) Sindirilmemiş atık maddeleri vücuttan uzaklaştırır.

5. **Yağların hidrolizi sonucu oluşan yağ asitleri ve gliserol ince bağırsak villuslarında emildikten sonra,**

I. göğüs lenf kanalı

II. peke sarnıcı

III. sol köprücük altı toplardamarı

IV. üst ana toplardamar

verilen yapılarından hangi sıra ile geçerek kalbe ulaşır?

A) II - I - III - IV

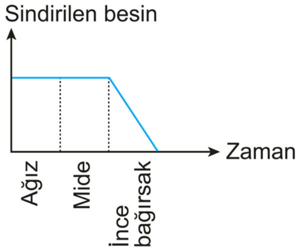
B) II - III - IV - I

C) I - II - III - IV

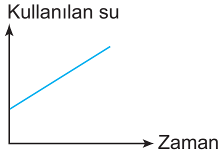
D) I - III - IV - II

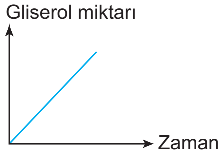
E) III - II - IV - I

6. Aşağıdaki grafikte insan sindirim organlarında kimyasal sindirimi yapılan bir besin maddesinin miktarındaki değişim gösterilmiştir.

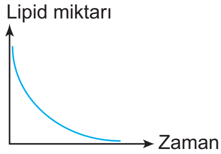


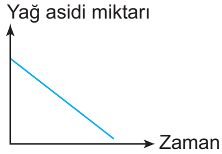
Buna göre, bu besin maddesinin kimyasal sindiriminin gerçekleştiği zaman diliminde aşağıda verilen grafiklerdeki değişimlerden hangisi gerçekleşmez?

A) 

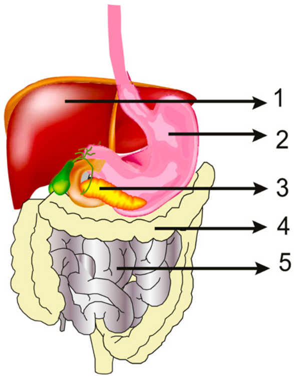
B) 

C) 

D) 

E) 

7. İnsan sindirim sistemine ait yapı ve organlar aşagıdaki şekilde gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış kısımlar ile ilgili olarak aşağıda verilen açıklamalardan hangisi söylenemez?

A) 1'de üretilen safra salgısı, 5 nolu organda iş görür.

B) 2 nolu organda başlayan protein sindirimi, 4 nolu organda tamamlanır.

C) 3 nolu organda üretilen sindirim enzimleri, 5 nolu organda kimyasal sindirimde kullanılır.

D) 4 nolu organda yaşayan bazı bakteriler, B ve K vitaminleri üretir.

E) 5 nolu organın salgıladığı hormonlar, 1 ve 3 nolu organlarda salgı üretimini uyarır.

8. **Kimus onikiparmak bağırsağına geçtikten sonra gerçekleşen,**

I. Sekretin pankreası uyarır.

II. Kolesistokinin safra kesesini uyarır.

III. Bikarbonat iyonu (HCO_3^-) onikiparmak bağırsağını bazik hâle getirir.

IV. Pankreastan pepsinojen salgılanır.

olaylardan hangileri yanlış verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) Yalnız IV

D) I ve II E) II ve IV

9. **Sağlıklı bir insanın wirsung kanalından alınan sıvıda,**

I. tripsinojen enzimi

II. lipaz enzimi

III. insülin hormonu

IV. bikarbonat iyonları

V. pepsinojen enzimi

moleküllerinden hangilerine rastlanmaz?

A) I ve III B) I ve IV C) II ve IV

D) II ve V E) III ve V

1. Doku sıvısının çeşitli nedenlerle artmasına ödem denir.

Buna göre,

I. kılcal damarlarda kan proteinlerinin azalması

II. lenf kılcal damarlarının tıkanması

III. kanda aşırı histamin artışı

IV. doku sıvısının osmotik basıncının azalması

durumlarından hangileri ödeme neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I, II ve III D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. **Vücudun hastalıklara karşı savunulması veya bağışıklığın kazanılmasında aşağıdaki moleküllerden hangisinin rolü v?**

A) İnterferon

B) İmmünoglobulin

C) Lizozim

D) Heparin

E) Antikor

3. **İnsan vücudunda meydana gelen,**

I. Kan hücresi üretmek

II. Mikroplarla savaşmak

III. Besin maddesi taşımak

olaylarından hangilerini lenf ve kan dolaşım sistemi ortak olarak gerçekleştirmez?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

4. **Aşağıdakilerden hangisi dolaşım sisteminin görevlerinden birisi değildir?**

A) Dokulara gerekli besinleri ulaştırmak

B) Dokulara oksijen taşımak

C) Oluşan atıkları dokulardan uzaklaştırmak

D) Hormonları etki edeceği organa taşımak

E) Besinlerden enerji üretimini sağlamak

5. **Lenf dolaşımı ile ilgili olarak aşağıda verilen açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A) Lenf sıvısı, alyuvar taşımadığı için renksizdir.

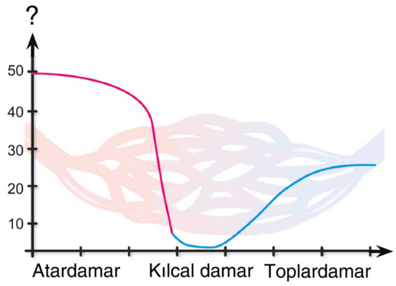
B) Lenf sıvısının akış hızı, kan sıvısının akış hızına göre daha yavaştır.

C) Lenf kılcallarının bir ucu kapalıdır.

D) Lenf dolaşımında lenf atardamarı, lenf kılcalı ve lenf toplardamarı bulunur.

E) Yağda çözünen vitaminlerin emildikten sonra taşınmasını sağlar.

6. İnsana ait kan damarlarında bir etkene bağlı olarak gerçekleşen değişim aşağıda gösterilmiştir.



Kan damarları ile ilgili çizilen grafikte "?" ile gösterilen dikey sütuna aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

A) Kan akış hızı değişimi

B) Kan basıncı değişimi

C) Damarların toplam kesit alanı

D) Damarların çapı

E) Damarın madde geçirgenliği

7. **Bağışıklığın kazanılması ile ilgili,**

Bilge: 9 yaşındayken difteri hastalığını geçirmiştir.

Ahmet: 1 ve 6 yaşındayken iki doz şeklinde su çiçeği aşısı olmuştur.

Orhun: Nedeni bilinmeyen enfeksiyona karşı hazır antikor içeren serumla tedavi edilmiştir.

Sena: Bebekliğinin ilk 6 ayında sadece anne sütü ile beslemiştir.

örneklerinden hangileri aktif bağışıklığa aittir?

A) Sena B) Bilge C) Orhun D) Orhun ve Sena E) Bilge ve Ahmet

8. Aşağıdakilerden hangisi insanda özgül olmayan bağışıklık sistemini oluşturan yapılardan birisi değildir?

A) Gözyaşı

B) Mide asiti ve enzimleri

C) İnterferon

D) Doğal katil hücreler

E) Hücresel bağışıklık

9. Damarların taşıdığı O_2 miktarının,

I. Akciğer atardamarı

II. Akciğer toplardamarı

III. Alt ana toplardamar

IV. Böbrek atardamarı

çoktan aza doğru sıralanması aşağıdakilerden hangisidir?

A) I-III-IV-II

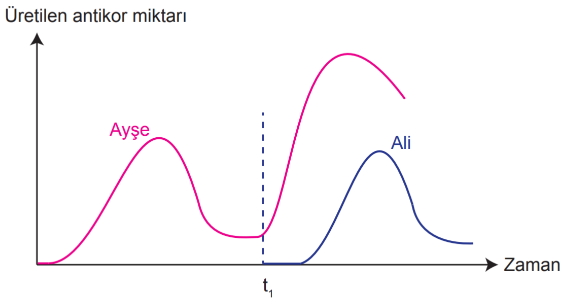
B) II-I-III-IV

C) II-IV-III-I

D) III-IV-I-II

E) IV-III-I-II

10. Grafikte t_1 anında aynı mikrobiyal hastalığa yakalanmış Ayşe ve Ali'nin kanlarındaki antikor miktarının iyileşme sürecindeki değişimi gösterilmiştir.



Buna göre grafikteki değişimlerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Ayşe, hastalık etkenine karşı daha önce aşılanma ile bağışıklanmış olabilir.

B) Ali'nin iyileşme süreci, Ayşe'ye göre daha uzun sürmüştür.

C) Hastalığa karşı vücudun verdiği tepki şiddeti Ayşe'de daha güçlüdür.

D) t_1 anında hastalık etkenine karşı üretilecek antikor bilgisi Ali'de yoktur.

E) Ayşe hastalığa karşı aktif, Ali ise pasif bağışıklığa sahip olmuştur.

11. Bazı kişiler arı sokması, yer fıstığı veya deniz kabuğu gibi alerjenlere karşı aşırı duyarlıdırlar. Bu maddeler, bu kişilerde yangısal tepkiden dolayı kan damarlarının aniden genişleyerek kan basıncının çok düşmesine neden olur. Bu duruma anafilaktik şok denir. Arı sokması sonucunda anafilaktik şoka giren bir hasta acil servise ulaştırılıyor.

Doktorun, hastaya aşağıdaki işlemlerden hangisini yapması, hastanın normale dönmesini sağlayamaz?

A) Adrenalin enjekte etmek

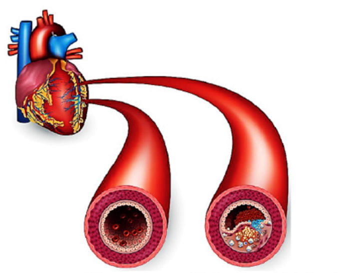
B) Damar daraltıcı madde enjekte etmek

C) Ayaklarını kalp seviyesinin üzerine çıkarmak

D) Kan damarlarının geçirgenliğini arttıran histamin enjekte etmek

E) Akciğerlerine solunum yollarını açıcı hava vermek

12. Kalbin yapısındaki hücrelerin besin ve oksijen ihtiyacı aorttan ayrılan kalp yüzeyine yayılan koroner damarlar ile sağlanır. Koroner damarların iç yüzey yapısının normal ve kolesterol birikmiş bireylere ait damar yapıları verilmiştir.



Buna göre, damar yapısında kolesterol birikimi olan bireyin aşağıdakilerden hangisini yapması damar yapısını olumsuz etkiler?

A) Spor ve egzersiz yapması

B) Hayvansal kökenli besinleri daha az tüketmesi

C) Et ve süt ürünleri yerine daha fazla karbonhidrat içeren besinler tüketmesi

D) Çavdar, yulaf gibi lifli besinler ile sebze meyve tüketiminin artırılması

E) Trans yağ içermeyen besin maddelerinin kullanılması

1. Tavuk yumurtasına alerji özellikle bebeklik ve erken çocukluk döneminde ortaya çıkan besin alerjilerinden birisidir. Böyle bir durumdan şüphelenen çocuk doktoru hastasının beslenme programından yumurtayı çıkardığında alerjinin gerilediğini ve daha sonra beslenme programına yumurtayı eklediğinde ise alerjik bulguların tekrar ortaya çıktığını gözlemledi. Aileye de bu durumu çocuğun kanındaki bazı maddelerin yumurta akında bulunan proteinlere bağlanarak alerjik tepkimelere neden olduğu şeklinde açıkladı.

Buna göre, yumurtadaki proteinlere karşı bağışıklık tepkimesiyle yanıt oluşturan molekül aşağıdakilerden hangisidir?

A) Antijen
B) Antikor
C) Histamin
D) Akyuvar
E) Heparin

2. Kan santrifüj edildiğinde içerisinde bulunan maddelerin ve hücrelerin yoğunluklarına göre dağılımı şekilde gösterilmiştir.



Buna göre,

I. P, kan plazması olup içeriğinin molekül ağırlığı diğer kısımlara göre daha azdır.
II. S ile gösterilen kısımda sadece savunma ve bağışıklıktan sorumlu lökositler bulunur.
III. R, eritrositlerin bulunduğu ve eritrosit sayısının bireysel olarak farklılık gösterdiği kısımdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

3. **Aşı ve serumla ilgili verilen,**

	Aşı	Serum
I.	Aktif bağışıklık sağlar.	Pasif bağışıklık sağlar.
II.	Vücuda antikor verilir.	Vücuda antijen verilir.
III.	Hastalanmadan önce uygulanır.	Hastalık sırasında uygulanır.
IV.	Uzun süreli bağışıklık sağlar.	Kısa süreli bağışıklık sağlar.

ifadelerden hangileri doğrudur?

A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) I, III ve IV
E) II, III ve IV

4. Ada, covid salgını sırasında sosyal medyada “Yoğun bakımda yatan bir covid hastası için çok acil covid geçirmiş ve PCR testi 14 gün önce negatif çıkmış, özellikle B kan grubu olan kişilerin kan bağışlaması önemle rica olunur.” iletisini görüyor. Bunun üzerine hastalığı geçirmiş kişilerin kan bağışlamasının salgınla mücadeledeki önemini araştıran Ada “Hastalığı geçiren ve sağlığına kavuşan kişilerin kanlarında virüse karşı antikorlar ve proteinler oluşur. Bu antikor ve proteinler insan plazmasında serum denilen yapıda sarı kısımda bulunur. Bu kan plazmaları durumu ağır ve kritik olan hastaya enjekte edilerek hastaların iyileşmesi amaçlanır. Bu tedavi yöntemine immün plazma tedavisi denir.” bilgisini öğreniyor.

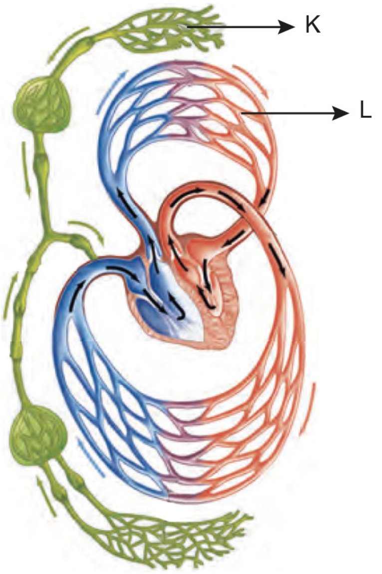
Bu tedavi yöntemi ile ilgili,

I. Pasif bağışıklık sağlar.
II. Hasta kişilerde yabancı proteinlere karşı antikor oluşumuna neden olur.
III. Antikor, virüse özel üretildiğinden canlılar arasında plazma nakli ile aktarılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

5. İnsanda kan ve lenf dolaşımına ait görsel verilmiştir.



K ve L yapılarına ilişkin,

I. K lenf, L ise kan dolaşımına ait yapıları ifade eder.

II. K damarlarındaki sıvının akış hızı, L damarlarındaki sıvının akış hızından daha yavaştır.

III. K'daki alyuvar sayısı, L'deki alyuvar sayısından azdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

6. Bağışıklık sisteminde savunmanın birinci hattı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Özgül olmayan bağışıklık mekanizmasıdır.

B) Bazı mikroorganizmaların bu mekanizma ile yok edilme sürecinde antikor oluşumu görülmez.

C) Mide enzimleri ve lizozim benzer şekilde bakterilere karşı savunma oluşturur.

D) Bağışıklık sistemimizin birinci savunma hattı olan bu mekanizma ile mikroorganizmaların vücuda girişi engellenir.

E) Asidik mide sıvısı, gözyaşı gibi salgılar savunma sistemine ait yangısal tepkinin oluşmasını sağlar.

7. Aşağıdaki organik maddelerden hangisi kanın yapısında bulunmaz?

A) Fibrinojen

B) Antikor

C) Albumin

D) Globulin

E) Miyoglobin

8. Aşağıdaki damarlardan hangisi karaciğer üstü toplar damarına bağlanmadan kalbe ulaşır?

A) Dalak

B) Mide

C) İnce bağırsak

D) Kalın bağırsak

E) Böbrek

9. Doku sıvısında su ve madde miktarının artmasına bağlı olarak ödem meydana gelir.

Aşırı tuzlu besinlerle beslenen bir kişide ödem oluşmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Azalmış plazma proteinleri sonucu kılcal damarda osmotik basıncın düşmesi ve kılcal damarların geçirgenliğinin artması

B) Doku sıvısının osmotik basıncının artması, doku sıvısındaki suyun tutulması ve kılcal lenf damarlarına geçmesini engellemesi

C) Kılcal kan damarında kan basıncının osmotik basınca göre düşük olması

D) Kılcal lenf damarları tıkandığında doku sıvısında artan su ve maddelerin tekrar kan dolaşımına katılmasını engellemesi

E) Kanın osmotik basıncının normalden düşük olması doku sıvısından kana madde geçişinin yeterli miktarda olmasını engellemesi

10. Bağışıklık ile ilgili,

I. su çiçeğine karşı aşı yaptırmak

II. kızamık hastalığını geçirmek

III. grip olmuş bir kişiye antibiyotik vermek

verilenlerden hangileri aktif bağışıklığa örnektir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

1. Kalp atış hızını etkileyen bazı faktörler vardır.

Buna göre,

I. asetilkolin derişimi

II. CO_2 konsantrasyonu

III. adrenalin derişimi

durumlarından hangilerinin kandaki miktarının artması kalp atış hızını artırır?

A) Yalnız I

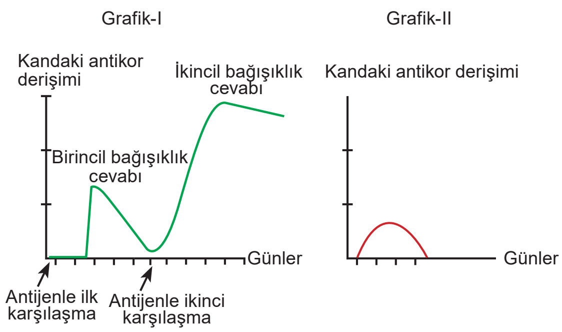
B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

2. Bir insanın farklı zamanlarda kan plazmasındaki antikor seviyeleri iki farklı grafik ile gösterilmiştir.



Bu insanın bağışıklık durumu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>söylenemez</u>?

A) Grafik-I'de hastalık etmenine karşı aktif bağışıklık sağlanmıştır.

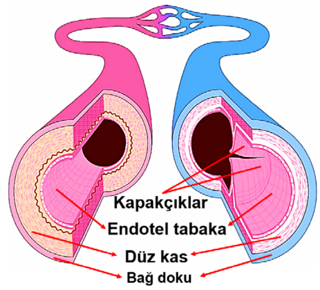
B) Grafik-II'de hastalık etmenine karşı antikor başka bir canlıdan alınmıştır.

C) Grafik-I'de hastalık etmenine karşı antikorlar T lenfositlerinde üretilmiştir.

D) Grafik II'de oluşan bağışıklık hastalık geçirdikten sonra ortadan kalkar.

E) Grafik-I'de ikincil bağışıklık cevabı hızlı gerçekleşmiştir.

3. Aşağıda insan damarlarının yapısı ile ilgili şekil verilmiştir.



Yukarıda verilen insandaki damarların yapısıyla ilgili şekle göre,

I. Tüm damarların yapısı şekilde verildiği gibidir.

II. Atardamarlar ile toplardamarlar arasında doku ve organları besleyen kılcal damarlar bulunur.

III. Tüm damarların yapısında kapakçık bulunur.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E II ve III

4. **Uzun süre aç kalan bir insanda,**

I. karaciğer kılcallarındaki oksijen miktarında artma

II. karaciğerdeki glikojen miktarında artma

III. karaciğer üstü toplardamarındaki glikoz derişiminde artma

IV. karaciğer kılcallarına verilen üre miktarında artma

V. kapı toplardamarındaki glikoz miktarında artma

olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) I ve II
B) I ve V
C) II ve IV
D) III ve IV
E) II, III ve V

5. **İnsanın olgun alyuvar hücrelerinde,**

I. DNA sentezi

II. endositoz

III. oksijenli solunum

IV. difüzyon

olaylarından hangileri <u>gerçekleşmez</u>?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve III
D) I, II ve III
E) I, III ve IV

6. Viral hastalığa yakalanan bir kişinin vücudunda gerçekleşen bazı olaylar verilmiştir.

- Virüsle enfekte olmuş hücrelerin yüzey proteinlerindeki anormallikler fark edilerek yok edilir.
- Virüsle enfekte olmuş hücreler özel polipeptitler salgılayarak diğer hücreleri uyarır.
- Viral toksinler akyuvar hücrelerini uyarır, özel kimyasal madde salgılanmasını sağlar. Bu kimyasal maddelerin hipotalamusu uyarması sonucu vücut ısısı artar.
- Viral antijenlere karşı antikor adı verilen özel proteinler üretir.

Bu olaylar aşağıdaki kavramlarla eşleştirildiğinde hangisi dışarda kalır?

A) İnterferon

B) Yangısal tepki

C) Fiziksel engeller

D) Humoral bağışıklık

E) Doğal katil hücreler

7. Sağlıklı bir insanın beslenme diyetine karbonu işaretlenmiş gliserol molekülü içeren yağlı gıda ekleniyor.

İşaretli gliserol molekülü, ince bağırsak epitel hücresinden emildikten sonra kalbin sol kulakçığına gelinceye kadar,

I. Peke sarnıcı

II. Sol köprücük altı toplardamarı

III. Alt ana toplardamar

IV. Göğüs kanalı

V. Akciğer atardamarı

damar ve yapılarının hangilerinden geçer?

A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV

D) I, III ve V E) I, II, IV ve V

8. Corona virüse karşı yapılan plazma tedavisinde, COVID-19 geçirdikten sonra iyileşen ve vücudu bağışıklık kazanmış olan kişilerin kanından alınan antikorlar, hasta kişiye nakledilir. Hastalarda bu işlem sonrası üç gün içinde ciddi iyileşmeler görülmüştür.

Verilen tedavi çeşidi aşağıdakilerden hangisine örnektir?

A) Aşı

B) Aktif bağışıklık

C) Pasif bağışıklık

D) Kalıtsal bağışıklık

E) Hücresel bağışıklık

9. A, B, AB ve 0 olmak üzere dört farklı kan grubu vardır ve kan grupları antikor çözeltilerinin üzerine kan damlatılmasıyla öğrenilir. A antikoru A antijeni ile B antikoru B antijeni ile tepkimeye girip çökelti oluşturur. Bir öğretmen seçtiği dört öğrencisine Anti-A ve Anti-B antikorları içeren kan serumu şişelerini verir; fakat hangi şişede hangi antikorun bulunduğunu söylemez. Öğrencilerinden kendi kan gruplarını bulmasını ister.

Öğrenciler kan örneklerini iki antikora da damlattığında,

- Arda ikisinde de çökelme olduğunu,
- Burak ikisinde de çökelme olmadığını,
- Leyla sadece birinde çökelme olduğunu,
- Meltem sadece birinde çökelme olduğunu gözlemler.

Buna göre aşağıda verilen açıklamalardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Arda'nın kan grubu 0, Burak'ın kan grubu AB'dir.

B) Leyla'nın kan grubu tam olarak bulunamaz.

C) Meltem'in kan grubunun A olma ihtimali %50'dir.

D) Dört öğrencinin de kan grubu birbirinden farklı olabilir.

E) Arda ve Burak'ın kan grupları farklı, Leyla ve Meltem'in kan grupları ise aynı olabilir.

10. Kandan doku sıvısına madde giriş çıkışını sağlayan iki temel kuvvet vardır.

1. Kan basıncı; kalbin kasılmasıyla oluşur ve kandan doku sıvısına doğru madde geçişini sağlar.
2. Kan ozmotik basıncı; kandaki albümin gibi proteinlerin çözünüp emici bir kuvvet oluşturmasıyla gerçekleşir ve doku sıvısından kana doğru madde çekilmesini sağlar.

Doku sıvısının bir kısmı lenf damarlarıyla emilerek kana kazandırılır. Eğer bir şekilde doku sıvısı emilemezse sıvı birikimi olan ödem oluşur.

Buna göre,

I. lenf damarlarının tıkanması

II. kan basıncının damarlar boyunca sabit kalması

III. kılcallardaki kan proteinlerinin artması

verilenlerden hangileri ödeme neden olur?

A) Yalnız I

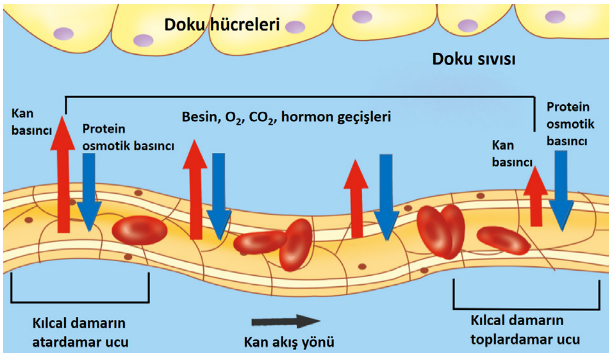
B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

1. Kılcal damar ile doku sıvısı arasındaki madde alışverişi aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Kılcal damardan madde geçişi tek yönde olur.
II. Kılcal kan damarlarında atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru gidildikçe kan basıncı azalır.
III. Kan protein osmotik basıncı, kılcal damarlar boyunca sabittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Doğal bağışıklık, daha önce patojenlerle karşılaşılıp karşılaşılmadığına bakılmaksızın bu etmenlere karşı vücudun ilk savunma hattıdır. Mikroorganizmalar, vücuda girmeyi engelleyen fiziksel etmenleri aşmışsa onlarla mücadele vücutta devam eder. Vücutta kendi sistemlerine ait olmayan yabancı hücre ve molekülleri tanıyan savunma hücreleri onları yok etmeye çalışır.

Buna göre, aşağıdaki mekanizmalardan hangisi doğal bağışıklığa örnek <u>değildir</u>?

A) Makrofajların patojenleri fagositozla hücre içine alıp parçalaması
B) B lenfositlerinin antijenlere karşı antikor üretmesi
C) Kanser hücrelerinin doğal katil hücreleri tarafından yok edilmesi
D) Virüsle enfekte olan hücrelerin interferon üreterek diğer hücreleri uyarması
E) Mukusun yabancı maddelerin vücuda girişini engellemesi

3. **Kılcal kan damarında,**

I. kan basıncı $>$ kanın osmotik basıncı
II. doku sıvısı osmotik basıncı $<$ kan basıncı
III. kan protein osmotik basıncının artması

durumlarının hangilerinde doku sıvısına madde geçişi gerçekleşir?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. **Kan yoğunluğunun ve pH'ının damar boyunca değişime uğradığı damar aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Akciğer kılcal damarı
B) Karaciğer atardamarı
C) Böbrek toplardamarı
D) Beyin atardamarı
E) Mide toplardamarı

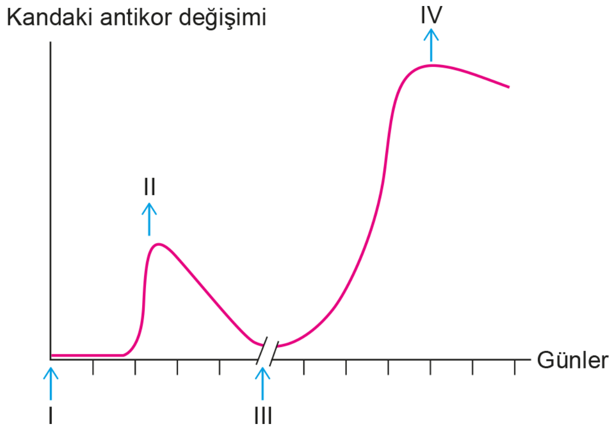
5. **Kapı toplardamarından verilen bir ilacın beyne giderken,**

I. akciğer toplardamarı
II. akciğer atardamarı
III. aort
IV. alt ana toplardamar

verilen damarlarda izleyeceği yol aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I - III - II - IV
B) I - III - IV - II
C) III - II - I - IV
D) IV - II - III - I
E) IV - II - I - III

6. Bir insanın vücuduna giren antijenlere karşı zamanla üretilen antikor miktarındaki değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I'de insan vücudu antijenle ilk defa karşılaşmıştır.

B) II'de antijene karşı insan vücudunda birincil bağışıklık kazanılmıştır.

C) III'te insan vücudu aynı antijenle tekrar karşılaşmıştır.

D) IV'te hafıza hücreleri sayesinde hızlı ve daha güçlü bir bağışıklık tepkisi oluşmuştur.

E) İnsan vücudunda pasif bağışıklık sağlanmıştır.

7. Kalbin çalışmasında,

I. Karıncıklar kasılır.
II. His demetleri uyarılır.
III. Sağ kulakçık kasılır.
IV. Atriyoventriküler düğüm uyarılır.
V. Sinoatrial düğüm uyarılır.

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I - II - III - IV - V

B) I - III - II - IV - V

C) II - I - III - IV - V

D) V - III - IV - II - I

E) V - IV - III - II - I

8. Kan hücrelerine ait,

I. kan grubu antijeni içerme
II. çekirdek taşıma
III. kemik iliğinde üretilme
IV. hemoglobin içerme
V. kan gruplarının belirlenmesinde etkili antikor oluşumu
VI. pıhtılaşma faktörü oluşturma

özelliklerin eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Alyuvar	Akyuvar	Kan pulcukları
A)	I, III ve IV	II, III ve V	III ve VI
B)	I ve V	II, III ve IV	II ve VI
C)	II, III ve IV	I ve V	III ve VI
D)	I, III ve IV	II, III ve V	I, III ve VI
E)	II, III ve IV	I ve V	II ve VI

9. Dolaşım sisteminin özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Yemek yedikten yaklaşık 2 saat sonra glikozun en fazla olduğu damar kapı toplardamarıdır.

B) Kan akciğer kılcalından geçerken kanın pH değeri yükselir.

C) Karaciğere verilecek işaretli glikoz molekülü, baş bölgesindeki kılcallara ulaşıncaya kadar kalbi besleyen kılcal damarlardan geçmek zorundadır.

D) Böbrek kılcallarından geçen kanın oksijen oranı azalır.

E) Üst ana toplardamar büyük kan dolaşımına aittir.

10. Özgül olmayan bağışıklık, kişinin doğal yapısı ile mikroorganizmaların vücuda girmesini ve üremesini önler. Savunmanın ilk iki hattını oluşturur.

Aşağıdakilerden hangisi özgül olmayan bağışıklığa ait <u>değildir</u>?

A) Mide asiti ve enzimleri

B) Doğal katil hücreler

C) İnterferon

D) Yangısal tepki

E) B lenfositler

2018 AYT

1. İnsandaki lenf sistemiyle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Hücreler arasında biriken sıvıyı kan dolaşımına aktarır.

B) Lenf düğümlerinde bazı akyuvarlar üretilir.

C) Oksijenin doku hücrelerine taşınmasını sağlar.

D) Vücut savunmasında işlev görür.

E) İnce bağırsaktan emilen bazı besinlerin taşınmasında işlev görür.

2019 AYT

2. Aşağıda, bir insanın dolaşım sisteminde yer alan bazı damarlar ve kalbin kısımları karışık olarak verilmiştir.

1. Sağ kulakçık
2. Akciğer atardamarı
3. Sağ karıncık
4. Akciğer toplardamarı
5. Aort atardamarı
6. Sol karıncık
7. Sol kulakçık

Buna göre, üst ana toplardamar içinde bulunan işaretli bir alyuvarın yukarıdaki yapılardan geçme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) 7 - 6 - 2 - 4 - 3 - 1 - 5

B) 7 - 6 - 4 - 2 - 5 - 3 - 1

C) 1 - 3 - 4 - 2 - 6 - 7 - 5

D) 1 - 3 - 2 - 4 - 7 - 6 - 5

E) 7 - 6 - 4 - 2 - 1 - 3 - 5

2020 AYT

3. Aşağıdakilerden hangisi insan dolaşım sisteminin görevleri arasında yer almaz?

A) Hormonları hedef organlara veya hücrelere taşımak

B) Sindirim enzimlerini sindirim kanalına taşımak

C) Azotlu atıkları böbreklere taşımak

D) Solunum gazlarını gerekli organlara veya hücrelere taşımak

E) Antikorları işlev görecekleri yerlere taşımak

2021 AYT

4. Aşağıdaki durumların hangisinde insan kalbinin atış hızında düşüş olması beklenir?

A) Kandaki adrenalin hormonu seviyesi arttığında

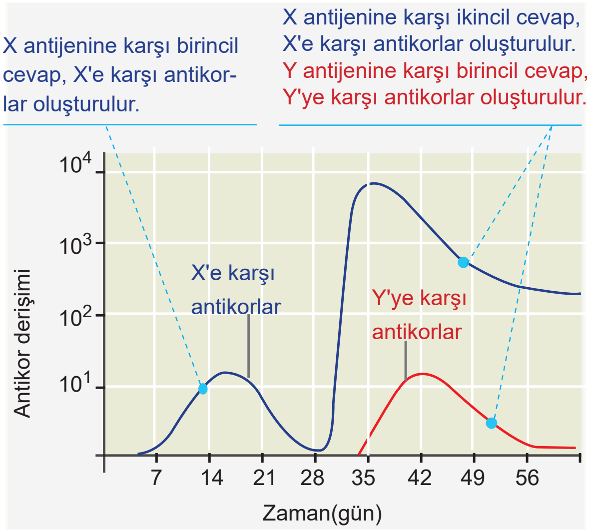
B) Kandaki karbon dioksit miktarı arttığında

C) Kandaki tiroksin hormonu seviyesi arttığında

D) Vücut sıcaklığı arttığında

E) Kalbe etki eden asetilkolin miktarı arttığında

5. 2400 yıl önce veba hastalığına yakalananlara, bu hastalığı geçirip iyileşmiş olanların baktığını anlatan Atinalı Thucydides, bir patojenle karşılaştıktan sonra oluşan uzun süreli bağışıklığı "Kimse ikinci kez saldırıya uğramadı." şeklinde açıklamıştır. X ve Y antijenleriyle karşılaşma grafiği verilmiştir.



"Bağışıklık belleği" olarak adlandırılan bu yetenek ile ilgili verilen grafikten yola çıkılarak aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşılamaz?

A) X antijeniyle ilk kez karşılaştığında lenfositlerin üst düzey tepki verme süreleri 10-17 gün arasındadır.

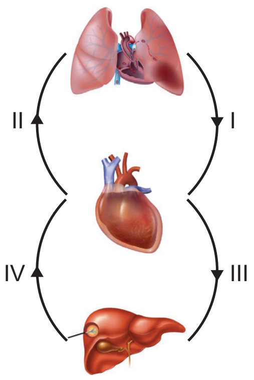
B) Hafıza hücreleri aynı antijenle tekrar karşılaştıklarında daha kısa zamanda daha güçlü tepki göstermektedir.

C) Bir antijenle ilk kez karşılaşıldığında sadece kısa ömürlü (efektör) hücreler oluşmaktadır.

D) X ve Y antijenine T ve B lenfositlerinin bağlanması antijen reseptörü sonucu gerçekleşir.

E) X antijenine karşı oluşan antikorlar Y antijenine karşı kullanılmaz.

6. Aşağıdaki şekilde insana ait bazı organlar arasındaki damarlar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralı damarlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I'deki glikoz oranı II. damardan azdır.

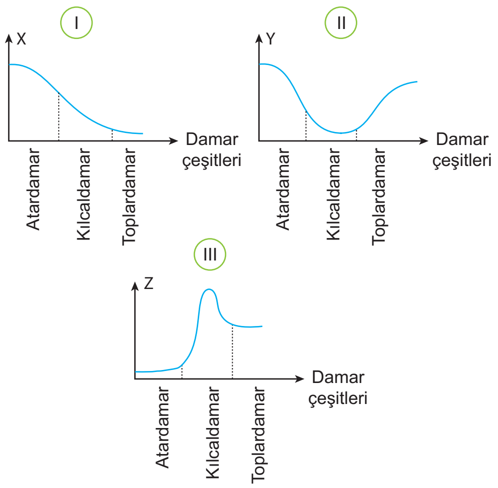
B) II'deki oksijen oranı en fazla, karbondioksit oranı en azdır.

C) III'teki kan basıncı, I. damardan fazladır.

D) IV'teki üre derişimi fazladır.

E) Açlık durumunda IV. damardaki glikoz oranı, III. damardaki glikoz oranından fazladır.

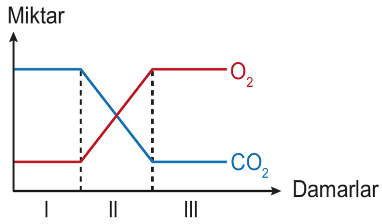
7. Aşağıdaki grafiklerde insanda bulunan damar çeşitlerinde X, Y ve Z ile gösterilen özelliklerin değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, X, Y ve Z değişkenleri aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Kan basıncı	Kanın akış hızı	Toplam damar çapı
B)	Kan basıncı	Toplam damar çapı	Kanın akış hızı
C)	Kanın akış hızı	Toplam damar çapı	Kan basıncı hızı
D)	Toplam damar çapı	Kan basıncı	Kanın akış hızı
E)	Kanın akış hızı	Kan basıncı	Toplam damar çapı

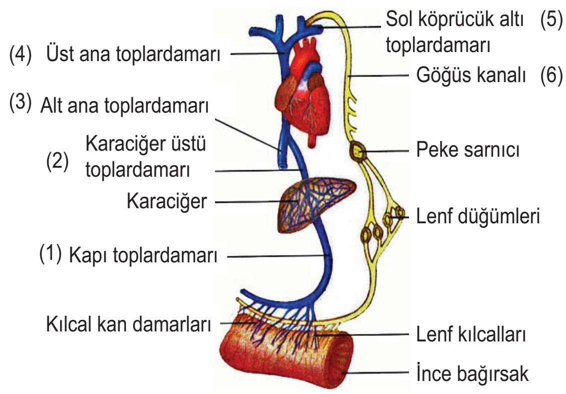
8. Aşağıdaki grafikte akciğerden geçmekte olan kanın oksijen ve karbondioksit miktarlarında meydana gelen değişim gösterilmiştir.



Buna göre, grafikte I, II ve III nolu damarların isimleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Toplardamar	Kılcal damar	Atardamar
B)	Atardamar	Kılcal damar	Toplardamar
C)	Kılcal damar	Toplardamar	Atardamar
D)	Atardamar	Toplardamar	Kılcal damar
E)	Toplardamar	Atardamar	Kılcal damar

9. Aşağıdaki şemada ince bağırsakta sindirim sonucu oluşan ürünlerin taşınmasında rol alan damarlar numaralar ile gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) 1 nolu damardaki sıvı, 6 nolu damardaki sıvıdan daha yavaş hareket eder.

B) 1 nolu damar kan dolaşımına, 6 nolu damar lenf dolaşımına aittir.

C) 2 ve 5 nolu damarlardaki kan hücresi çeşitleri aynıdır.

D) Sindirim sonucu açığa çıkan glikoz, amino asit, mineraller ve su kan kılcal damarları ile emildikten sonra 1 nolu damar ile karaciğere gelir.

E) İnce bağırsaklardan emilen suda çözünen vitaminler 1, 2 ve 3 nolu damarlar ile, yağda çözünen vitaminler 4, 5 ve 6 nolu damarlar ile kalbe taşınır.

1. **Soluk verme sırasında,**

I. Diyafram gevşer ve kubbeleşir.
II. Karın boşluğu ve hacmi artar.
III. Karın iç basıncı azalır.
IV. Akciğerlerin iç basıncı artar.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Akciğer sürfaktanı, alveollerde bulunan Tip II hücreler tarafından salgılanan protein ve lipit kompleksidir. Bu kompleks yapı, kılcallardan alveollere su geçişini önler ve alveol sıvısının yüzey gerilimini düşürerek alveollerin daha kolay şişmesini ve büzüşmesini sağlar.

Sürfaktan ile ilgili,

I. Soluk alıp vermeyi kolaylaştırır.
II. Lipoprotein yapılıdır.
III. Solunumla fazla su kaybını sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

3. **Aşağıdakilerden hangisi solunum sisteminin görevlerinden biri değildir?**

A) Dolaşım sıvısına oksijen taşımak
B) Burunda havanın ısıtılması
C) Akciğerden alınan oksijeni hücrelere ulaştırmak
D) Dokular için zararlı olan CO_2'i akciğerden uzaklaştırmak
E) Solunum yüzeyini zararlı çevresel faktörlerden korumak

4. Hıçkırık, göğüs boşluğu ile karın boşluğunu birbirinden ayıran diyafram kasının ani, istemsiz ve kesikli kasılması sonucunda ses telleri arasındaki açıklığın kapanması ile sesin dışarı çıkması sonucu oluşan bir durumdur.

Buna göre hıçkırık sırasında,

I. Soluk alma gerçekleşir.
II. Kubbe şeklinde olan diyafram düzleşir.
III. Akciğer hacmi ve iç basıncı artar.

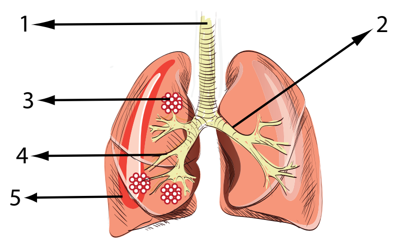
ifadelerinden hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. **İnsanda soluk alma sırasında gerçekleşen olaylar sıralandığında hangisi 4. sırada gerçekleşir?**

A) Diyafram kası kasılır.
B) Bronşioller içine hava girer.
C) Göğüs hacmi genişler.
D) Diyafram kası düzleşir.
E) Kaburgalar yukarı doğru yükselir.

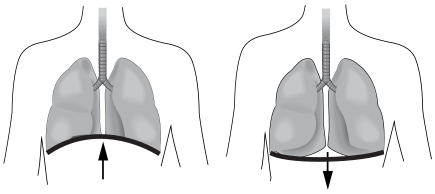
6. İnsan akciğerinde bulunan bazı yapılar numaralar ile gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisinde numaralı kısım ve ismi yanlış eşleştirilmiştir?

A) 1→soluk borusu B) 2→bronş C) 3→alveol
D) 4→bronşcuk E) 5→diyafram

7. Aşağıdaki şekilde bir insanın diyafram kasında meydana gelen değişimler numaralandırılmıştır.



Buna göre I. ve II. durum sırasında meydana gelen olaylar hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II
A)	Göğüs boşluğu genişler	Kaburga kasları gevşer
B)	Karın boşluğu azalır	Göğüs boşluğu daralır
C)	Kaburga kasları kasılır	Diyafram gevşer
D)	Kaburga uçları aşağı iner	Karın boşluğu daralır
E)	Akciğer hacmi artar	Akciğer hacmi azalır

8. Deniz seviyesinde yaşarken rakımı daha fazla bir yerde yaşamaya başlayan bir kişide,

I. Solunum hızı artar.
II. Dolaşım hızı artar.
III. Kan pH'si düşer.
IV. Omurilik soğanı uyarılır.
V. Alyuvar sayısı artar.

meydana gelen değişimlerin sıralaması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) III - IV - I - II - V
B) II - III - V - IV - I
C) I - II - IV - V - III
D) III - IV - II - I - V
E) IV - I - V - II - III

9. Sağlıklı bir insanda solunum gazlarının taşınmasında görev alan alyuvarlar ile ilgili olarak aşağıda verilen özelliklerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Kana kırmızı rengi veren hemoglobin taşır.
B) Olgunlaştıklarında çekirdeklerini kaybeder.
C) Gerektiğinde damar dışına çıkabilir.
D) Kırmızı kemik iliğinde üretilir.
E) Kan içerisinde pasif olarak hareket eder.

10. Soluk alma sırasında gerçekleşen olaylar aşağıda verilmiştir.

I. Göğüs iç hacmi artar, akciğer iç basıncı azalır.
II. Diyafram kası ve kaburgalar arası kaslar kasılır.
III. Açık hava basıncı akciğer iç basıncından fazla olduğundan hava akciğerlere dolar.
IV. Diyafram kası düzleşir ve kaburgalar yukarı doğru yükselir.

Bu olayların gerçekleşme sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) III - I - IV - I
B) I - II - IV -III
C) II - IV - I - III
D) I - II - III - IV
E) II - IV - III - I

11. Soluk verme sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

A) Kaburga kasları ve diyafram kası kasılarak düzleşir.
B) Göğüs boşluğunun hacmi artar.
C) Akciğer boşluğunun basıncı azalır.
D) Akciğer iç basıncı atmosfer basıncına göre daha büyük olur.
E) Karın boşluğunun hacmi azalır.

12. Aşağıda oksijen ve karbondioksitin hemoglobin ile birleşme ve ayrılma tepkimeleri verilmiştir.

I. $Hb + O_2 \rightarrow HbO_2$
II. $HbO_2 \rightarrow Hb + O_2$
III. $Hb + CO_2 \rightarrow HbCO_2$
IV. $HbCO_2 \rightarrow Hb + CO_2$

Tepkimeler doku kılcal damarı ve akciğer kılcal damarında gerçekleşenler şeklinde sınıflandırıldığında hangisi doğru olur?

	Akciğer kılcalı	Doku kılcalı
A)	I ve III	II ve IV
B)	I ve IV	II ve III
C)	II ve III	I ve IV
D)	II ve IV	I ve III
E)	III ve IV	I ve II

1. Ortamdaki hidrojen iyonlarının yoğunluğu pH'ı düşürür ve asitlik artar. Hidrojen iyonlarının artışı hemoglobinin oksijeni bırakma eğilimini artırır. Buna Bohr etkisi denir.

Buna göre, aşağıdaki kan damarlarının hangisinde Bohr etkisi gözlenemez?

A) Alveol kılcalları

B) Bağırsak kılcalları

C) Çizgili kas kılcalları

D) Böbrek kılcalları

E) Beyin kılcalları

2. Normalde yaklaşık olarak 7,4 olan kan pH değeri egzersiz sırasında değişebilmektedir. Kan damarları ve beyinde solunum merkezindeki algılayıcılar bu pH değişikliğini algılamaktadır.

Bu duruma cevap olarak,

I. Beyinde solunum merkezi, solunumun derinliği ve hızını artırır.

II. Diyafram ve kaburga kaslarının kasılma oranı azaltılarak kan ve dokulardaki CO_2 oranı normale döndürülür.

III. CO_2 bakımından zengin kanın akciğerlere iletilerek temizlenmesi sağlanır.

ifadelerinden hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Hücre metabolizması sonucu açığa çıkan CO_2 kanda aşağıdaki şekillerde taşınır.

I. plazmada HCO_3 şeklinde

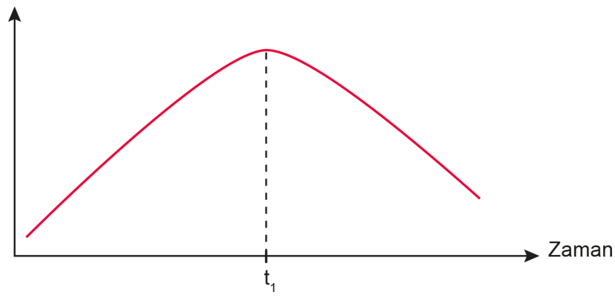
II. plazmada çözünerek

III. hemoglobine bağlanarak

Buna göre, CO_2'in birim zamanda taşınma şeklinin yüzde olarak çoktan aza doğru sıralanışı hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) II - I - III B) III - II - I C) II - III - I D) I - III - II E) I - II - III

4. Bir insanda soluk alışverişi sırasında gözlenen akciğer iç basıncının zamana bağlı değişim grafiği verilmiştir.



t_1 anından sonra gözlemlenecek değişimler için,

I. Kaburga arası kaslar kasılı haldedir.

II. Diyafram kubbemsi görünümdedir.

III. Geri yaylanma basıncı gözlenmektedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir insanda soluk verme sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşir?

A) Diyafram kası düzleşir.

B) Göğüs kasları kasılır.

C) Akciğerin hacmi artar.

D) Kaburga uçları iner.

E) Göğüs hacmi artar.

6. Kış aylarında sobadan yayılan gazlar nedeniyle yaşanan zehirlenmelerin temel nedeni,

I. karbonmonoksitin hemoglobinle kararlı bileşik oluşturması

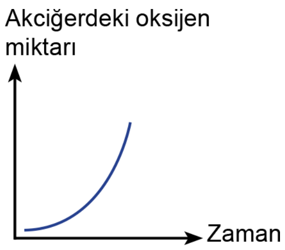
II. dokulara yeterince oksijen taşınamaması

III. dokularda ödem oluşması

verilenlerden hangileridir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. İnsanın akciğerlerindeki oksijen miktarının zamana bağlı değişim grafiği verilmiştir.



Grafikte meydana gelen değişim sırasında,

I. akciğer iç basıncının azalması

II. göğüs boşluğu hacminin artması

III. diyafram kasının kasılması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. Akciğerlerde alveollerin iç yüzeyi lipoprotein yapılı bir salgı ile kaplanmıştır.

Bu salgı,

I. su kaybını azaltmak

II. alveollere esneklik sağlamak

III. alveollerde ısının korunmasını sağlamak

olaylarından hangilerini sağlamaktadır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

9. **Oksijenin oksihemoglobinden ayrılması,**

I. vücut sıcaklığındaki artış

II. doku sıvısındaki oksijen yoğunluğunun azalması

III. kan pH'ının artması

olaylarından hangilerine bağlı olarak artar?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

10. **Karbondioksit gazının alveollere taşınması sırasında gerçekleşen,**

I. Oluşan bikarbonat iyonları plazmaya geçer.

II. Doku kılcallarındaki alyuvarlarda karbonik asit, bikarbonat ve H^+ iyonlarına ayrışır.

III. Karbonik anhidraz enzimi karbonik asiti, CO_2 ve suya dönüştürür.

IV. Akciğer kılcallarındaki alyuvarlarda bikarbonat ve H^+ iyonları birleşerek karbonik asiti oluşturur.

V. CO_2 kısmi basınç farkıyla alveollerden atılır.

olaylarından hangisi üçüncü sırada gerçekleşir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

11. Bir insanda soluk alıp verme sırasında kaburga kaslarında meydana gelen değişim grafiği verilmiştir.



Grafiğe göre,

I. Akciğer iç basıncı azalır.

II. Diyafram kası gevşer.

III. Hava akciğerlerden dışarı doğru hareket eder.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

1. İnsanda akciğerlerdeki alveol keselerinin iç yüzeyi tek katlı epitel ve bunların arasında yer yer surfaktan madde üreten hücreler ile örtülüdür. Surfaktan madde alveollerin açık kalmasını sağlamaktadır. İnsanlara solunum yolu ile bulaşan korona virüsü, alveollerdeki surfaktan madde üreten hücrelerin zarındaki ACE 2 reseptörüne tutunup bu hücrelere girerek tahribat yapmaktadır. Bu yüzden zamanla alveolün işleyişinde sıkıntılar oluşmakta ve eğer hasta kişi yaşlı ise hayatını kaybedebilmektedir.

Buna göre hasta kişilerde,

I. kandaki oksijen miktarının azalması
II. soluk alışveriş hızının azalması
III. alveollerin sönmesi
IV. solunum merkezinin uyarılması

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

2. Kanda CO_2'in taşınması ile ilgili reaksiyonlar verilmiştir.

$$Hb + CO_2 \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} HbCO_2$$

$$CO_2 + H_2O \underset{4}{\overset{3}{\rightleftharpoons}} H^+ + HCO_3^-$$

Reaksiyonlar ile ilgili,

I. 1 yönündeki reaksiyon doku kılcallarında gerçekleşir.
II. 2 yönündeki reaksiyon akciğer kılcallarında gerçekleşir.
III. 3 ve 4 yönündeki reaksiyonların gerçekleşmesini karbonik anhidraz enzimi sağlar.
IV. 3 yönündeki reaksiyon akciğer kılcallarında gerçekleşir.
V. 4 yönündeki reaksiyon doku kılcallarında gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) II ve V B) IV ve V C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III, IV ve V

3. **Spor yapan bir insanda,**

I. solunum hızının artması
II. dokularda CO_2 miktarının artması
III. omurilik soğanının uyarılması
IV. kanın pH'ının düşmesi

olaylarının gerçekleşme sırası hangi seçenekte doğru verilmiştir?

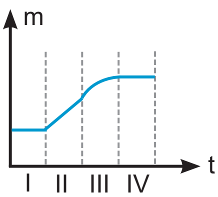
A) I - II - III - IV B) II - IV - III - I C) II - III - I - IV
D) I - IV - II - III E) III - II - IV - I

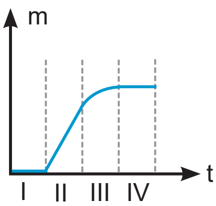
4. Bir araştırmacı akciğerde gerçekleşen tepkimeyi dört aşamada incelemiştir.

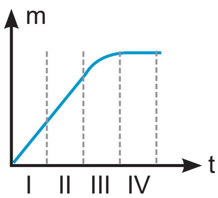
$$H_2O + CO_2 \xrightarrow{\text{Karbonik anhidraz}} H_2CO_3$$

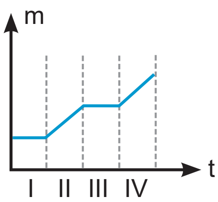
I. Aşama: H_2CO_3 oluşumu görülmemektedir.
II. Aşama: H_2CO_3 oluşum hızı yüksektir.
III. Aşama: Tepkime hızı yavaşlamaktadır.
IV. Aşama: Substrat tükenmiştir.

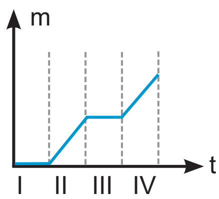
Araştırmacının çalışması sonucu elde edeceği ürün miktarı (m) – zaman (t) grafiği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)


B)


C)


D)


E)


5. Antarktika memelilerinden Weddell foku, su içinde 200-500 metre derinliklere dalabilmekte ve orada 20 dakika ile 1 saat arasında kalabilmektedir. Oysa insanların bu derinliklere dalabilmeleri için özel giysiler ve oksijen tüpü kullanmaları gerekebilmektedir.



Aşağıdakilerden hangisi Weddell fokunun uzun süre nefes almadan bu derinliklere dalabilmesini sağlayan adaptasyonlardan biri olamaz?

A) Akciğerinde fazla miktarda hava depo etmeleri

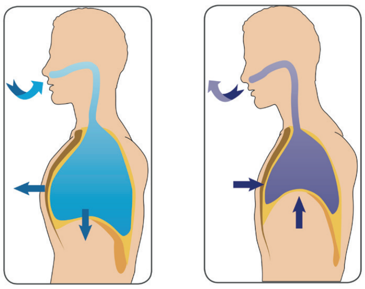
B) Kanlarında bol miktarda hemoglobin bulundurmaları

C) Vücut kütlesine oranla kan hacminin fazla olması

D) Su içindeki hareketlerini kas gücü ile sağlamamaları

E) Dalış sırasında metabolizma hızlarını düşürmeleri

6. Soluk alıp verme mekanizması şekilde gösterilmiştir.



A B

Buna göre,

I. A sırasında diyafram kasılarak düzleşir. B sırasında ise diyafram gevşer ve kubbeleşir.

II. A olayında akciğerlerin hacmi artar, B'de azalır.

III. A ve B olayında göğüs boşluğu öne doğru genişler.

IV. Akciğer iç basıncı atmosfer basıncından fazla olduğunda A olayı gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız IV

B) I ve II

C) I ve IV

D) II ve III

E) I, III ve IV

7. Doku kılcallarında gerçekleşen tepkimeler verilmiştir.

▶ $HbO_2 \longrightarrow Hb + O_2$

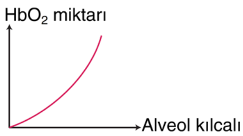
▶ $Hb + CO_2 \longrightarrow HbCO_2$

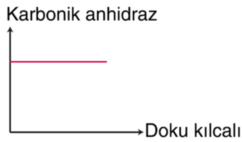
▶ $CO_2 + H_2O \xrightarrow{\text{Karbonik anhidraz}} H_2CO_3$

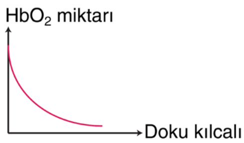
▶ $H_2CO_3 \longrightarrow H^+ + HCO_3^-$

▶ $Hb + H^+ \longrightarrow HbH^+$

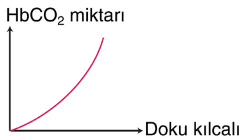
Alveol kılcallarında bu tepkimelerin tam tersi gerçekleştiği bilindiğine göre alveol ve doku kılcallarından geçmekte olan kanda meydana gelen değişimler ile ilgili çizilen grafiklerden hangisi yanlıştır?

A)


B)


C)


D)


E)


8. Kandaki alyuvarın yapısında bulunan protein yapılı hemoglobin molekülü, merkezinde bir demir atomu taşıyan "hem" adlı kofaktöre sahip dört alt birimden ve globülin proteininden oluşur. Hem grubu kana kırmızı rengi verir. Solunum pigmenti olan hemoglobin, insanda solunum gazlarının taşınmasını sağlar. Hemoglobin düzeyinin normalden düşük olması kansızlık ve kronik hastalıklara neden olurken fazla olması çok fazla alyuvar üretilmesine ve kanın vizkozitesinin yüksek olmasına neden olur ve bu durum pıhtı oluşumuna, kalp krizi veya felce yol açabilir.

Buna göre hemoglobin ile ilgili,

I. Sentezi için amino asit ve metal atomu kullanılır.

II. Karbondioksit, oksijen ve glikozun taşınmasını sağlar.

III. Hemoglobin miktarının az olması canlıyı olumsuz etkilemez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

2019 AYT

1. İnsanda solunum gazları olan oksijen ve karbon dioksitin kanda taşınmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Akciğer alveollerinden kana geçen oksijenin büyük bir kısmı, alyuvarlarda oksihemoglobin hâlinde taşınır.

B) Karbon dioksitin bir kısmı alyuvarlarda hemoglobine bağlanarak taşınır.

C) Kanın pH seviyesinin düşmesi sonucu hemoglobinin oksijeni bağlamaya olan ilgisi artar.

D) Karbon dioksitin büyük bir kısmı plazmada bikarbonat iyonları şeklinde taşınır.

E) Alyuvarlarda karbon dioksitin su ile birleşmesine karbonik anhidraz aracılık eder.

2020 AYT

2. İnsan solunum sisteminde, solunum yüzeyinden birim zamanda daha fazla gaz alışverişinin gerçekleştirilmesinde,

I. alveollerin çok küçük olmasına karşın toplam yüzey alanının büyük olması

II. alveollerin duvarının çok ince ve iç yüzeylerinin nemli olması

III. kandaki ve alveollerdeki oksijenin kısmi basınç farkının düşük olması

durumlarından hangileri etkilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2021 AYT

3. İnsan solunum sisteminin yapısını ve işleyişini inceleyen bir öğrencinin yapmış olduğu aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

A) Ergin bir bireyin akciğerlerindeki toplam gaz değişim alanı, derisinin yüzey alanından daha büyüktür.

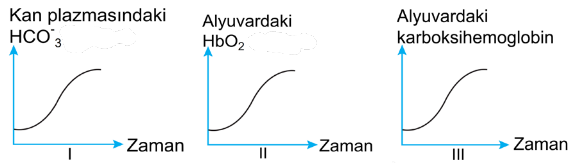
B) Solunum gazlarının solunum yüzeyinden alışverişi difüzyon kurallarına göre gerçekleşir.

C) Egzersiz sırasında soluk verilirken dışarıya atılan havada sadece karbon dioksit bulunur.

D) Kana geçen oksijenin çoğu oksihemoglobin şeklinde taşınmaktadır.

E) Kan dolaşımındaki karbon dioksitin kısmi basıncının artması solunum merkezini uyarır.

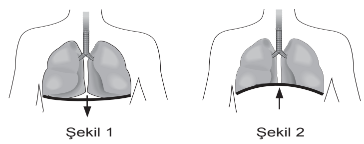
4. İnsanda solunum gazlarının taşınması sırasında gerçekleşen reaksiyonların sonucunda bazı maddelerin damarlardaki değişim grafikleri verilmiştir.



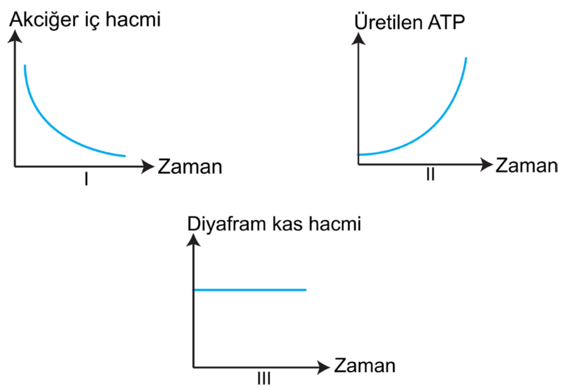
Buna göre grafiklerdeki değişimlerin gerçekleşebileceği damar örnekleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Akciğer kılcalları	Beyin kılcalları	Böbrek kılcalları
B)	Karaciğer kılcalları	Akciğer kılcalları	Böbrek kılcalları
C)	Böbrek kılcalları	Karaciğer kılcalları	Akciğer kılcalları
D)	Akciğer kılcalları	Mide kılcalları	Karaciğer kılcalları
E)	Akciğer kılcalları	Akciğer kılcalları	Karaciğer kılcalları

5. Bir insan diyafram kasında meydana gelen değişimler gösterilmiştir.



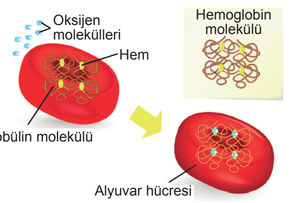
Diyafram kasının şekil 1'deki durumunun şekil 2'deki duruma geldiği bir insanda meydana gelen değişimler ile ilgili,



verilen grafiklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

6. Alyuvarlar doku hücrelerine ulaştıklarında hücrelerin ürettiği CO_2, hemoglobinden O_2'nin bırakılmasını sağlar. Doku hücrelerinin ürettiği CO_2, suyla tepkimeye girerek karbonik asit oluşturur ve böylece ortamın pH'si azalır. Düşük pH hemoglobinin oksijenden ayrılmasını kolaylaştırır. Bu olaya Bohr kayması denir. CO_2'nin fazla üretildiği yerde hemoglobin o bölgeye daha fazla O_2 bırakır ve hücrenin ihtiyacı olan oksijen hızlıca sağlanmış olur.



Bohr kayması olayını açıklamak isteyen biri aşağıdakilerden hangisini örnek veremez?

A) Koşmakta olan bir insanın midesi ve bacaklarına damarlarla aynı miktarda kan ulaştırılsa bile bacak hücreleri daha fazla oksijen elde edebilir.

B) Akciğerlerden geçerken karbondioksit yoğunluğu fazla olan kan oksijen yoğunluğu fazla olan kana dönüşür.

C) Nefes kırk saniye tutulup bırakıldığında daha fazla soluk alıp verilir.

D) Yoğun egzersiz yapan bir insanda solunum hızı artar.

E) Bir halterci, müsabakada halteri yukarı kaldırdığında kol kasları daha fazla oksijen elde eder.

7. İnsanda solunum sistemi rahatsızlıkları doku ve hücrelere yeterli O_2'nin kazandırılamamasına neden olup birçok hastalığa hatta ölümcül sonuçlara yol açabilmektedir. Dünya genelinde zatürre, akciğer kanseri ve KOAH (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı) gibi hastalıklar milyonlarca insan hayatını olumsuz etkilemektedir. Günlük hayatta alınabilecek birçok tedbir ile bu hastalıkların yayılması ve ilerlemesi azaltılabilmektedir.

Buna göre, aşağıdaki uygulamalardan hangisi solunum sistemi rahatsızlıklarını önleme amaçlı alınabilecek tedbirlerden biri olamaz?

A) Spor ve egzersiz yaparak akciğer kapasitesinin artırılması

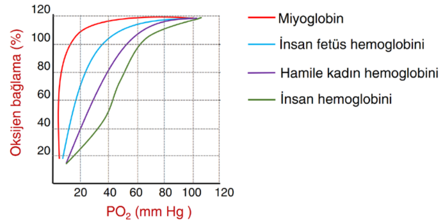
B) Açık havada daha uzun süre bulunulması

C) Isınma amaçlı ev ve fabrikalarda kükürt oranı düşük kömürlerin kullanımının yaygınlaştırılması

D) Bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önlemeye yönelik hijyen tedbirlerinin alınması

E) Bağışıklık sistemini baskılayan ilaçların kullanılması

8. Grafikte kasta oksijen depolayan miyoglobin ve insan hemoglobini ile hamile bir kadın ve rahmindeki fetüse ait hemoglobin moleküllerinin oksijen bağlama kapasiteleri verilmiştir.



Buna göre,

I. Fetüsün annesinin kanından oksijen alabilmesi, fetüs hemoglobininin oksijen bağlama kapasitesinin yüksek olmasından kaynaklanır.

II. Hamile bir kadının günlük beslenmesinde demir mineraline olan ihtiyacı artar.

III. Oksijensiz kalındığında miyoglobinlerdeki oksijen hemoglobine geçer.

IV. Ortamın oksijen oranı 100 mmHg'ye ulaştığında hemoglobin ve miyoglobinlerin oksijen bağlama kapasiteleri aynıdır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

9. Akut dağ hastalığı, sağlıklı bireylerde hızlı bir şekilde 2500 metre ve üzeri yükseltiye çıkıldığında ortaya çıkan baş ağrısı, bulantı, kusma, halsizlik, uykusuzluk gibi belirtiler veren bir durumdur. Genelde dağ tırmanışlarında görülmesine rağmen iş veya tatil amaçlı yüksek rakıma seyahatte de ortaya çıkabilir. Bu kişilere oksijen verilmezse ya da daha düşük rakıma taşınmazlarsa ölebilirler. Peru'da And dağlarında bulunan bir grup, 5100 metrede yaşayıp 5700 metre yükseklikteki maden ocaklarında çalışmaktadırlar. Bölgenin yerlileri yüksek rakıma adapte olduklarından deniz seviyesinde yaşayanlara göre göğüs hacimleri daha geniş ve kalpleri daha büyüktür. Bu yüzden akut dağ hastalığına yakalanmazlar.

Bu bilgilere göre,

I. Deniz seviyesinden yükseklere doğru çıktıkça atmosfer basıncının düşmesiyle oksijen kısmi basıncı azalır.

II. Deniz seviyesinde bir madende çalışanlar ile And dağlarında çalışan madencilerin kanındaki alyuvar sayıları farklıdır.

III. 3000 metrelik bir yüksekliğe tırmanan bir kişinin değişen koşullara göre solunum hızı, kalp atım hızının artması gibi adaptasyonların gelişmesi için daha kısa sürede tırmanma tamamlanmalıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

1. **Aşağıdakilerden hangisi sağlıklı bir insanda üriner sistemin görevlerinden biri değildir?**

A) Alyuvar yapımında görev alan eritropoietin hormonunu salgılamak

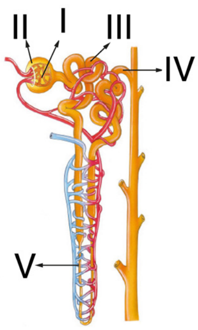
B) Hücresel solunum sonucu oluşan CO_2'in organizmadan uzaklaştırılmasını sağlamak

C) Kan pH değerinin düzenlenmesinde görev yapmak

D) Fazla suyun ve mineral tuzlarının organizmadan uzaklaştırılmasını sağlamak

E) Protein metabolizması sonucu oluşan ürenin organizmadan uzaklaştırılmasını sağlamak

2. Nefronun yapısı şekilde gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılarak verilmiş sağlıklı bir insanın nefronunda glikoz moleküllerinin tamamının geri emildiği yapının adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) I. Glomerulus

B) II. Bowman kapsülü

C) III. Proksimal tüp

D) IV. Distal tüp

E) V. Henle kulpu

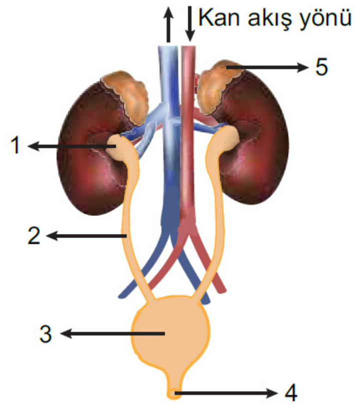
3. Sağlıklı insana ait bir organın işlevleri verilmiştir.

- Metabolik atıkları uzaklaştırır.
- Eritropoietin hormonu salgılayarak kemik iliğinde alyuvar yapımını uyarır.
- Vücudun su ve tuz dengesini korur.
- Kanın pH değerini düzenler.

Buna göre işlevleri verilen organ aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kalp B) Karaciğer C) Böbrek D) Mide E) Akciğer

4. Aşağıdaki şekilde insan üriner sisteminde bulunan organ ve yapılar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre, üriner sistemi oluşturan numaralandırılmış kısımlardan hangisinin isimlendirilmesi doğru değildir?

A) 1 ⟶ Nefron

B) 2 ⟶ Üreter

C) 3 ⟶ İdrar kesesi

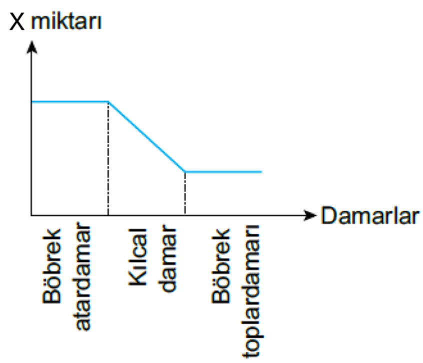
D) 4 ⟶ Üretra

E) 5 ⟶ Böbrek üstü bezi

5. **Sağlıklı bir insan kanının böbreklere ulaşıp, süzüldükten-sonra Bowman kapsülündeki süzüntüde aşağıdakilerden hangisine rastlanmaz?**

A) Glikoz B) Su C) Oksijen D) Üre E) Akyuvar

6. Aşağıdaki grafikte sağlıklı bir insanın böbrek damarlarındaki bir maddenin miktarındaki değişim gösterilmiştir.



Buna göre, grafikte verilen X maddesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) NaCl B) Plazma proteini C) O_2 D) Üre E) Potasyum

7. Kan basıncını artıran her faktör süzülme hızını artırdığından oluşacak idrar miktarının da artmasına sebep olur.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi idrar miktarını azaltır?

A) Vücut sıcaklığının artması

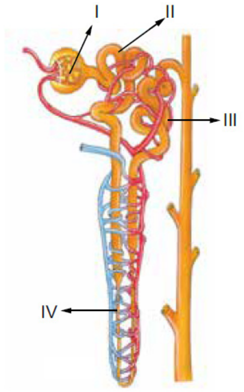
B) Soğuk ortamda bulunma

C) Kanın osmotik basıncının azalması

D) Kılcal damarların büzüşmesi

E) Kan miktarının artması

8. Aşağıda bir nefronun yapısındaki bazı kısımlar numaralar ile gösterilmiştir.



Buna göre I, II, III ve IV numaralı kısımlarda gerçekleşen olaylar hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Salgılama	Geri emilim	Salgılama	Salgılama
B)	Süzülme	Geri emilim	Salgılama	Geri emilim
C)	Süzülme	Salgılama	Geri emilim	Salgılama
D)	Süzülme	Salgılama	Salgılama	Salgılama
E)	Geri emilim	Geri emilim	Geri emilim	Geri emilim

9. Sağlıklı bir insanın böbreklerinde aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

A) Alyuvar yapımı

B) Hormon üretimi

C) Suyun geri emilimi

D) Ürenin uzaklaştırılması

E) Bazı vitaminlerin vücut dışına atılması

10. Böbrek nefronlarında;

I. süzülme,

II. geri emilim,

III. salgılama

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi sırasında enerji harcanır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

11. Böbreklerde süzülme sonucu oluşan süzüntünün içindeki vücut için faydalı maddeler difüzyon, osmoz ve aktif taşıma ile geri emilir.

Geri emilimin yapılabilmesi için nefron kanalları hücrelerinde aşağıdaki yapı ve organellerden hangisi fazla sayıda olmalıdır?

A) Lizozom

B) Golgi

C) Koful

D) Mitokondri

E) Sentrozom

12. Kronik böbrek yetmezliği böbreğin zaman içinde fonksiyonlarını kaybetmesi durumudur. Bu hastalık belirli bir süre içinde kademeli ortaya çıkmaktadır. Birçok nedene bağlı olarak gün geçtikçe ilerleyen bu hastalık bir süre sonra böbrekleri tamamen çalışamaz hâle getirebilmektedir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi kronik böbrek yetmezliğinin nedenlerinden biri değildir?

A) Diyabet

B) Hipertansiyon

C) Böbrekte kist oluşumu

D) İdrar yollarını tıkayan hastalıklar

E) Eritropoietin hormonunun üretilememesi

1. **Nefronlarda idrar oluşum süreci ile ilgili,**

I. Glomerulustan Bowman kapsülüne süzülme tek yönde gerçekleşir.

II. Bowman kapsülündeki süzüntünün içeriği nefron kanalı boyunca gerçekleşen geri emilim ve salgılama olayları sonucunda değişir.

III. Geri emilim nefron kanalından kılcal damara doğru gerçekleşirken, salgılama kılcal damardan nefron kanalına doğru gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

2. Canlıların ortak özelliklerinden biri de boşaltımdır. Boşaltım, hücrelerin ve organizmanın canlılığını devam ettirebilmesi ve homeostazinin devamlılığının sağlanması için önemlidir.

Sağlıklı bir insanda boşaltım sistemi aşağıdaki işlevlerden hangisini gerçekleştiremez?

A) Vücuttaki asit-baz dengesine katkı sağlamak

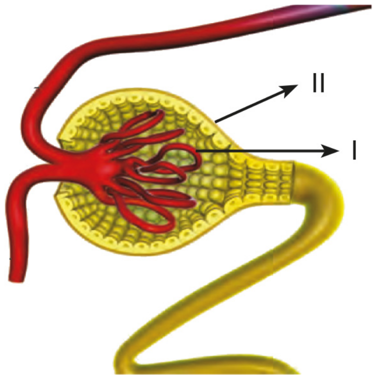
B) Kan basıncının düzenlenmesine yardımcı olmak

C) Sindirim atıklarını vücuttan uzaklaştırmak

D) Uzun süreli açlık durumunda pirüvat ve laktik asitten glikoz sentezini sağlamak

E) Kemik iliğinde alyuvar yapımını uyaran hormonu salgılamak

3. Nefronun yapısında bulunan Malpighi cisimciğine ait bazı yapılar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre Malpighi cisimciği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) I numaralı kısım kılcal damar yumağı olup iki atardamar arasında yer alır.

B) I numaralı kısımda yer alan kılcallar yüksek kan basıncına dayanıklıdır.

C) I numaralı kısımdan gelen süzüntü II numaralı kısıma difüzyon, osmoz ve aktif taşıma kurallarına göre geçer.

D) Süzülme olayı ile kan proteinleri ve kan hücreleri II numaralı kısıma geçemez.

E) Süzüntüde glikoz, amino asit, vitamin, su ve azotlu atıklar görülebilir.

4. **Böbreklerdeki nefronlarda,**

I. süzülme

II. geri emilim

III. salgılama

olaylarından hangileri sadece pasif taşıma ile gerçekleşir?

A) Yalnız I

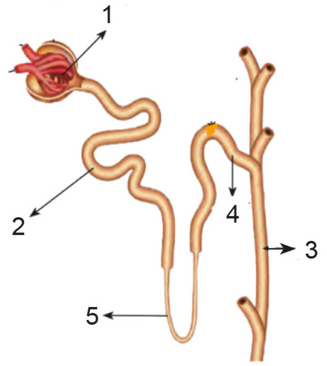
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

5. Görselde böbreğin fonksiyonel birimi olan nefron ve idrar toplama kanallarına ait bazı kısımlar numaralandırılmıştır.



Nefronun kısımlarıyla ilgili olarak,

I. Süzülme sadece 1 numaralı kısımda gerçekleşir.

II. Numaralarla gösterilen kısımların hepsinde geri emilim gerçekleşir.

III. 1 numaralı kısımda glomerulus kılcalları bulunur ve podosit adı verilen kapsül hücreleri yüksek kan basıncına dayanmasını sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

6. **Glomerulus kılcallarına ait,**

I. iki atardamar arasında bulunması

II. suya geçirgen olması

III. madde geçişinin tek yönlü olması

IV. kan basıncının damar boyunca sabit olması

özelliklerinden hangileri diğer dokulara ait kılcallardan farklıdır?

A) I ve II B) I ve III C) I, II ve IV D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. **İdrar oluşumu sırasında gerçekleşen süzülme ile ilgili verilen bilgilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Glomerulus kılcallarından Bowman kapsülüne doğru gerçekleşir.

B) Gerçekleşmesi sırasında ATP harcanmaz.

C) Süzüntünün bileşimi idrar ile aynıdır.

D) Süzülmenin hızı kan basıncı değişiminden etkilenir.

E) Süzülme kan basıncıyla osmotik basınç arasındaki farklılığa bağlı oluşur.

8. **Böbrek yapı birimi olan nefronlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Soğuk günlerde Bowman kapsülüne geçen süzüntü miktarı artar.

B) Distal kanalda su ve NaCl geri emilimi gerçekleşir.

C) Nefron kanallarına madde geçişi sadece glomerulus kılcallarında gerçekleşir.

D) Böbreğe gelen atardamardaki üre yoğunluğu böbrek toplardamarındaki üre yoğunluğuna göre daha fazladır.

E) Henle kulpunun çıkan kolunda suyun geri emilimi olmaz.

9. **Üriner sistem hastalıklarına ait açıklamalar ile isimlendirmeleri,**

I. ürik asit kristallerinin eklemlerde birikmesi

II. kalsiyum, fosfat gibi mineral tuzların böbreğin havuzcuğunda birikmesi

III. böbreklerde süzülme yetersizliği sonucu kandaki üre, ürik asit gibi azotlu atıkların miktarının artması

aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Gut	İdrar yolu enfeksiyonu	Üremi
B)	Böbrek taşı	Gut	Akut böbrek yetmezliği
C)	Gut	Böbrek taşı	Üremi
D)	Nefrit	Böbrek taşı	Sistit
E)	Böbrek taşı	Gut	Üremi

10. Salamura, turşu gibi tuz oranı yüksek gıdalarla beslenen bir bireyde beslenmeden bir süre sonra kanın osmolaritesi yükselmiştir.

Kanın osmolaritesi yükselmiş bir bireyle ilgili hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) ADH toplama kanalı epitellerini suya karşı daha geçirgen hâle getirir.

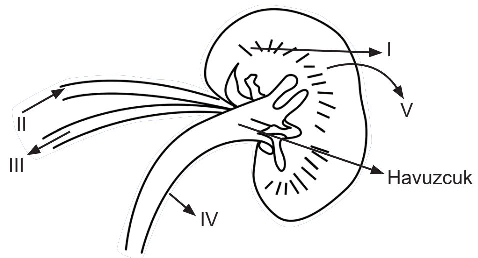
B) Suyun geri emiliminde azalma olur, idrar seyreltilir ve idrar miktarı artar.

C) Besin ve sıvı tüketerek ilave su alınması osmolaritenin tekrar normale dönmesini sağlar.

D) Osmolarite normale dönünce negatif geri bildirim mekanizması ile ADH salgılanması da normale döner.

E) Osmolaritenin olması gereken seviyenin üstüne çıkması sonucu kan dolaşımına daha fazla ADH salınır.

1. Sağlıklı bir insana ait böbreğin kısımları numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) IV numaralı kanalda besin monomerlerine rastlanmaz.

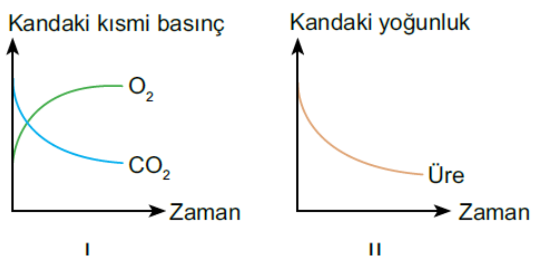
B) II numaralı damarda kan basıncı, III numaralı damardan fazladır.

C) II numaralı damarda glikoz içeriği III numaralı damara göre fazladır.

D) I numaralı yapı böbreğin öz bölgesindedir ve henle kulpunu içerir.

E) V numaralı kısımda süzülme ve geri emilim olayları gerçekleşirken salgılama olayı gerçekleşmez.

2. Bir insanda homeostazinin (kararlı iç denge) sağlanması için görev yapan iki farklı yapıda meydana gelen madde değişimleri aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.



Buna göre, değişimlerin gerçekleştiği yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	I	II
A)	Doku kılcalı	Karaciğer
B)	Akciğer kılcalı	Böbrek
C)	Akciğer atardamarı	Karaciğer
D)	Böbrek	Akciğer kılcalı
E)	Karaciğer	Böbrek

3. Tabloda sağlıklı bir insanda X, Y ve Z maddelerinin belirtilen böbrek kısımlarında bulunma durumları verilmiştir.

Madde	Bowman kapsülü	Distal tüp
X	Yok	Yok
Y	Var	Yok
Z	Var	Var

Tabloya göre,

I. X ⟶ Plazma proteini

II. Y ⟶ Glikoz molekülü

III. Z ⟶ Su

eşleştirmelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

4. Kandaki bazı maddelerin böbreğin işlevsel birimleri olan nefronlarda süzülen, geri emilen, idrarla atılan miktarları ve geri emilim oranları tabloda verilmiştir.

	Süzülen Miktar	Geri Emilen Miktar	Atılan Miktar	Süzülen Maddenin Geri Emilim %'si
Glikoz (gr/gün)	180	180	0	100
Bikarbonat (mEq/gün)	4.320	4.318	2	>99,9
Sodyum (mEq/gün)	25.560	25.410	150	99.4
Klorür (mEq/gün)	19.440	19.260	180	99,1
Potasyum (mEq/gün)	756	664	92	87,8
Üre (mEq/gün)	46,8	23,4	23,4	50
Kreatinin (mEq/gün)	1,8	0	1,8	0

Buna göre nefronlarda idrar oluşum süreci ile ilgili,

I. Çoğu maddenin glomerulus kılcallarından süzülen ve nefron kanallarından geri emilen miktarları, idrarla atılan miktarlarından çok daha fazladır.

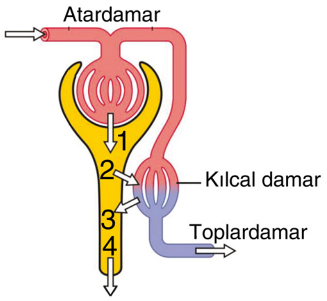
II. Glikozun tamamı nefron kanalından geri emildiği için idrarda rastlanmaz.

III. Kreatinin gibi yıkım ürünleri nefron kanallarından çok fazla miktarda geri emildiğinden idrarla atılan miktarları çok düşüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

5. Bir nefronda idrar oluşumu sırasında gerçekleşen olaylar numaralandırılarak şekilde gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 1 numaralı olayda glomerulus kılcallarından Bowman kapsülüne enerji harcanmadan monomer maddeler geçer.

B) 2 ile gösterilen yerde aktif ve pasif taşıma kurallarına göre maddelerin geri emilimi söz konusudur.

C) 3 numaralı olayda Bowman kapsülüne geçemeyen maddeler aktif yolla idrar içeriğine salgılanır.

D) 4 numaralı olayda idrar, toplama kanalı ile nefrondan çıkar.

E) 1 ve 3 numaralı olaylarda oluşan sıvının içeriği birbirinin aynısıdır.

6. **Sağlıklı bir insanın böbrekleri aşağıda verilen olaylardan hangisini gerçekleştiremez?**

A) Vücudun su ve tuz dengesini korur.

B) Kanın pH değerinin sabit kalmasında görevlidir.

C) Antijenlere karşı antikor üretir.

D) Azotlu metabolik artıkları kandan uzaklaştırır.

E) Eritropoietin hormonu üreterek kemik iliğinde alyuvar yapımını uyarır.

7. Böbreklerin işlevsel birimleri olan nefronların yapısında yer alan ve henle kulpunun devamındaki ilk kısmında bulunan birinci tip hücresi hipofiz bezinden salgılanan ADH etkisiyle suyun geri emilimini, böbrek üstü bezinin kabuk bölgesinden salgılanan aldosteron hormonu etkisiyle de Na^+ geri emilimi ile K^+ atılmasını sağlar.

Buna göre,

I. ADH hormonunun yeterli salgılanmaması durumunda fazla ve seyreltik idrar oluşur.

II. Böbrek yetmezliğinde aldosteron hormonu üretimi aksar.

III. Distal tüp hem suya hem de minerale karşı geçirgendir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. **Dengeli beslenen sağlıklı bir bireyin böbrek kısımlarından hangisindeki sıvıda glikoz bulunmaz?**

A) Havuzcuk

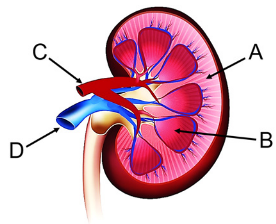
B) Böbrek atardamarı

C) Böbrek toplardamarı

D) Glomerulus kılcalı

E) Bowman kapsülü

9. Sağlıklı bir insana ait böbrek şekli aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. A, kanın süzüldüğü kabuk bölgesidir.

II. B, piramit kanallarının bulunduğu öz bölgesidir.

III. C, üre bakımından zengin böbrek atardamarıdır.

IV. D, oksijen bakımından fakir böbrek toplardamarıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve IV C) I, II ve III D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. **Uzun süre susuz kalan bir bireyde,**

I. kanda osmotik basıncın artması

II. hipofiz bezinden ADH hormonu salgılanması

III. böbreklerden suyun geri emilimi

IV. hipotalamusun uyarılması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I - II - III - IV

B) I - IV - II - III

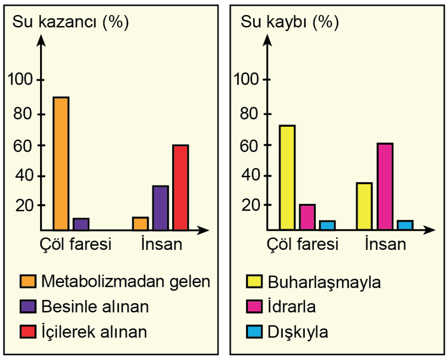
C) II - IV - III - I

D) IV - II - III - I

E) IV - III - I - II

2018 AYT

1. Aşağıdaki grafiklerde, bir çöl faresi ve bir insanın çeşitli yollarla günlük su kazancı ve su kaybı oranları gösterilmiştir.



Bu grafiklere göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Çöl faresi su gereksinimlerinin büyük kısmını metabolizma sonucu açığa çıkan sudan karşılar.

B) İnsan, su gereksinimlerinin çoğunu içilerek alınan sudan karşılar.

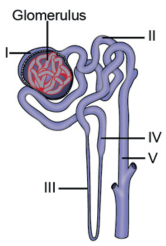
C) Çöl faresi, su içmeksizin yaşamını sürdürebilmektedir.

D) İnsanın idrarla su kaybı, çöl faresine kıyasla daha fazladır.

E) Çöl faresi küçük vücutlu olduğu için vücut yüzeyinden kaybedilen su önemsizdir.

2019 AYT

2. Aşağıdaki şekilde insan böbreğinde yer alan bir nefron ve toplama kanalı numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Kan basıncının etkisiyle glomerulustaki kan sıvısı, I numaralı kısma doğru tek yönlü süzülür.

B) II numaralı kısımda glikozun geri emilimi gerçekleşir.

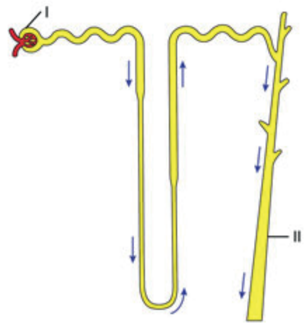
C) II ve IV numaralı kısımlarda NaCl geri emilir.

D) III ve V numaralı kısımlardan H_2O geçişi pasif taşıma ile gerçekleşir.

E) V numaralı kısımda kreatinin molekülünün tamamı geri emilir.

2020 AYT

3. Bir öğrenci, insan üriner sistemiyle ilgili aşağıdaki şekli inceliyor.



Sağlıklı bir birey esas alındığında, bu öğrencinin şekilde gösterilen I ve II numaralı yapılarla ilgili aşağıdaki yorumlarından hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I numaralı yapıda glikoz bulunurken II numaralı yapıda bulunması beklenmez.

B) I ve II numaralı yapılarda kan hücrelerinin bulunması beklenmez.

C) I numaralı yapıya süzülen kreatinin miktarı ile II numaralı yapıya iletilen kreatinin miktarı yaklaşık aynıdır.

D) I numaralı yapıya süzülen su miktarı, II numaralı yapıya iletilen su miktarından fazladır.

E) I numaralı yapıda bulunmayan bir maddeye II numaralı yapıda kesinlikle rastlanmaz.

4. Kanın içinde bulunan ve hücre zarından geçebilen küçük moleküller idrar oluşumu sürecinde nefronlarda bulunan glomerulus kılcal damar yumağından Bowman kapsülüne doğru süzülür. Süzülen sıvı içerisinde bulunan bazı maddelerin tamamı, bazılarının ise bir kısmı nefron kanallarından kan dolaşımına alınırken bazıları da doğrudan idrarla dışarı atılır.

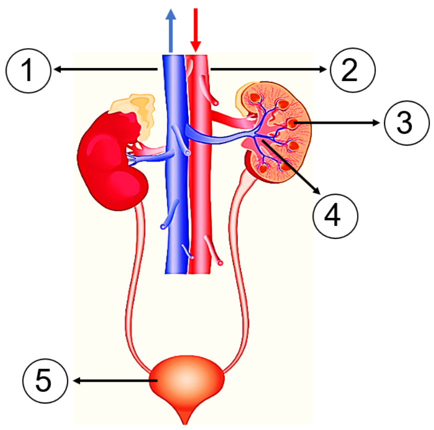
Aşağıdaki tabloda dört farklı idrar örneği alınarak elde edilen içerikler verilmiştir.

Maddeler \ Sıvılar	X	Y	Z	T
Glikoz	+	-	-	-
Üre	+	-	+	+
Akyuvar	+	-	+	-
Kreatin	+	+	-	+

Buna göre hangileri sağlıklı bir insanın idrarı olabilir?

A) Yalnız Y
B) Yalnız T
C) Y ve Z
D) X ve T
E) X, Y ve Z

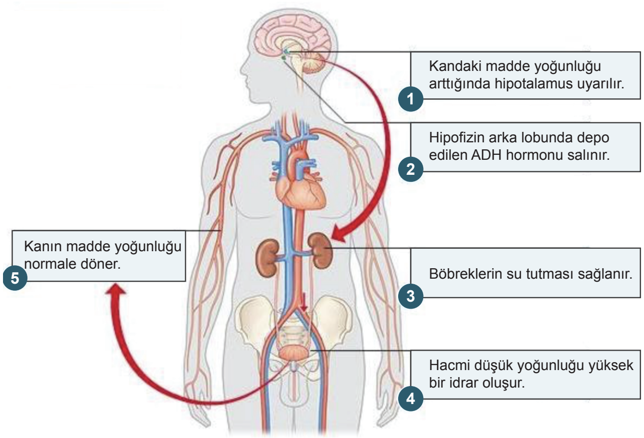
5. Aşağıda insan üriner sistemine ait bazı yapılar gösterilmiştir.



Numaralı yapıların hangilerinde bulunan sıvıların kimyasal benzerliği daha fazladır?

A) 1 ve 2 B) 3 ve 5 C) 1 ve 4 D) 2 ve 4 E) 4 ve 5

6. ADH hormonunun böbreklerdeki nefron üzerine etkisi şekilde gösterilmiştir.



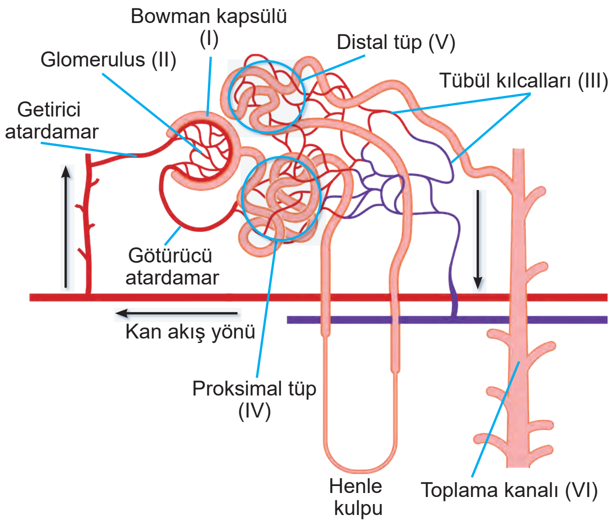
Alkol kullanımı ADH salınımını önlediğine göre,

I. böbreklerden suyun geri emiliminin azalmasına
II. idrar yoluyla fazla su kaybına
III. kanın osmotik basıncının azalmasına

ifadelerinden hangilerine neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

7. Sağlıklı bir insanın böbrek nefronuna ait kısımlar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki açıklamalardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) II numaradaki kılcal damarda kan basıncı damar boyunca sabit, III numaralı damarda ise kan basıncı sabit değildir.

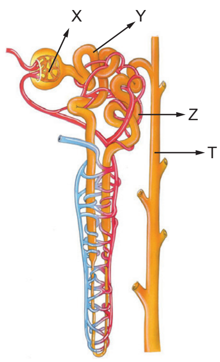
B) Ürenin geri emilimi VI numaralı yapıda gerçekleşir.

C) ADH hormonunun etkisi ile suyun geri emilimi V numaralı yapıda gerçekleşir.

D) I numaralı yapıda büyük kan proteinleri bulunur.

E) IV numaralı yapıda geri emilim difüzyon, osmoz ve aktif taşıma ile gerçekleşebilir.

8. Böbreğin işlevsel birimi olan nefronun şekli ve nefron kanallarında gerçekleşen olaylar ile bazı özellikleri verilmiştir.



1. Glikozun tamamının geri emilmesi
2. Suyun geri emilmesinde ADH hormonunun etkili olması
3. Kan hücrelerini içermesi
4. Üre yoğunluğunun en fazla olması

Buna göre nefron kanallarında gerçekleşen olayların ve özelliklerin eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z	T
A)	1	2	3	4
B)	1	3	2	4
C)	3	1	2	2, 4
D)	3	2	4	1
E)	4	1	2	2, 3

1. **Aşağıdakilerden hangisi insanda embriyonik gelişim evrelerinden zigot, blastula ve gastrulanın <u>ortak</u> özelliğidir?**

A) Ağırlıklarının aynı olması
B) Hücre sayılarının aynı olması
C) Embriyonik tabakalardan oluşmaları
D) Hücrelerin eşit sayıda kromozom içermeleri
E) Segmentasyonla oluşmaları

2. **Erkek üreme sistemi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Vas deferenste spermler hareket ve döllenme yeteneği kazanır.
B) Sperm ve idrar aynı kanalla üretraya taşınır.
C) Epididimis kanalında mayoz bölünme sonucu sperm hücreleri oluşur.
D) Erkek eşey hormonu olan testosteron hormonu leydig hücrelerinden sentezlenir.
E) Seminal sıvı yalnızca Cowper bezinden salgılanır.

3. **Menstrual döngünün evrelerinde gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Ovulasyon evresi (1-2 gün) → Hormonların etkisiyle folikül yırtılır.
B) Menstruasyon evresi (3-5 gün) → Rahim iç duvarı parçalanır.
C) Korpus luteum evresi (10-14 gün) → Yumurta vücut dışına atılır.
D) Folikül evresi (10-14 gün) → Hormonların etkisiyle foliküllerden bir tanesi büyür, içerisindeki yumurta gelişir.
E) Ovulasyon evresi (1-2 gün) → Yumurta siller yardımıyla döllenme kanalına geçer.

4. **Aşağıda verilenlerden hangisi dişi üreme sistemine ait olan döl yatağının görevlerinden biri <u>değildir</u>?**

A) Embriyonun tutunup yerleştiği yerdir.
B) Gebelik süresince büyüklüğü artar.
C) Yapısında bol miktarda bulunan kılcal kan damarı embriyoyu besler.
D) Yumurta ve spermin döllendiği yerdir.
E) Hamilelik boyunca bebeği dış etkilere karşı korur.

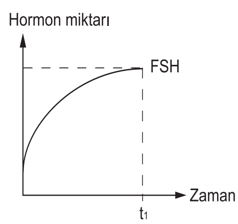
5. **Menstrual döngü sırasında yumurtanın oluşmasından serbest kalmasına kadar geçen evreler,**

I. korpus luteum evresi
II. menstruasyon evresi
III. ovulasyon evresi
IV. folikül evresi

olduğuna göre bu evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I - II - III - IV
B) III - I - II - IV
C) III - IV - I - II
D) IV - III - I - II
E) IV - III - II - I

6. FSH hormonunun zamana bağlı değişimi grafikte gösterilmektedir.



Grafiğe göre t_1 anında,

I. Profaz I'de bekleyen yumurta uyarılmıştır.
II. Olgunlaşan folikül yırtılmıştır.
III. Süt bezleri gelişmiştir.

olaylarından hangileri gerçekleşmiş olabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

7. **Yumurtalıktan salınıp uterusa gelen bir yumurta eğer döllenmemişse aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?**

A) Korpus luteum bozulur.

B) Yumurta dışarı atılır.

C) Rahim duvarı parçalanır.

D) Yumurta uterusa (rahim) tutunur.

E) Progesteron salgısı azalır.

8. **İnsanda erkek üreme sistemi ile ilgili ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Testisler skrotum adı verilen bir çift kese içindedir.

B) Spermlerin canlılığını koruması için testisler vücut dışında daha düşük bir sıcaklıkta tutulur.

C) Sperm ve idrarın atıldığı kanal üretradır.

D) Erkek üreme sisteminin ana hormonu progesterondur.

E) Penis, boşaltım kanalı etrafında kan damarları ile kuşatılmış süngerimsi dokudan oluşur.

9. Döllenme doğal yollarla gerçekleşemiyorsa bebek sahibi olmak için kullanılan yöntemlerden biri “ in vitro fertilizasyon yöntemi”dir. Aşağıda bu yönteme ait bazı basamaklar verilmiştir.

I. oogenezin gerçekleşmesi

II. spermatogenez ile sperm oluşması

III. akrozom enzimlerinin zona pellicudayı parçalaması

IV. embriyonun oluşması

Buna göre yukarıda verilenlerden hangileri bu uygulamanın laboratuvar çalışmaları içerisinde değerlendirilir?

A) I ve II

B) II ve III

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

10. Gelişmenin özellikle ilk üç aylık döneminde bazı anormalliklerin görülme olasılığı çok fazladır.

Aşağıdakilerden hangisi buna neden olan dış faktörlerden biri değildir?

A) Gıda katkı maddeleri

B) Virütik hastalıklar

C) Genetik faktörler

D) Yüksek enerjili ışınlar

E) Ruhsal etkenler

11. Annenin sağlıklı bir hamilelik geçirmesi ve sağlıklı bir bebek sahibi olması için düzenli kontrollerden geçmesi gerekir.

Hamileliğin izlenmesi ile ilgili,

I. Belirli haftalara denk gelecek şekilde kontrol olması gerekir.

II. Fetüsün gelişimine bakılarak hamilelik haftasıyla bebeğin gelişiminin orantılı gidip gitmediği belirlenir.

III. Anneye gerekli aşılar yapılarak, vitamin desteği verilerek ve kan uyuşmazlığına bakılarak sağlıklı bir hamilelik geçirmesi amaçlanır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

12. Doğal yöntemlerle bebek sahibi olamayan bireylere kısır birey adı verilmektedir. Kısır bir kadın doktora gittiğinde yapılan hormon tetkiklerinde kanda LH hormonunun yeterli miktarda salgılanmadığı gözlenmiştir.

Buna göre LH eksikliği öncelikle hangi olayı etkileyerek kısırlığa yol açar?

A) Ovulasyon

B) Sarı cisim oluşumu

C) Hamilelik hormonunun salgılanması

D) Menstruasyon

E) Folikül oluşumu

1. Erkek ve dişi üreme sisteminin bazı özelliklerinin karşılaştırıldığı tablo verilmiştir.

	Hormon salgılama	Aktif hareketli gamet oluşturma	Menstrual döngü gerçekleşmesi	Ergenlikte gamet oluşumu
Dişi üreme sistemi	+	II	III	+
Erkek üreme sistemi	I	+	–	IV

Buna göre numaralandırılmış alanlara aşağıdakilerden hangisi yerleştirilirse tablo doğru olur?

	I	II	III	IV
A)	+	–	–	+
B)	+	–	+	–
C)	–	+	+	–
D)	+	+	–	+
E)	+	–	+	+

2. **İnsanlarda yumurtalık ve testisle ilgili,**

I. hormon üreten hücreler bulundurma

II. mayoz geçiren hücrelere sahip olma

III. üretrayla bağlantılı olma

özelliklerinden hangileri her ikisi için de ortaktır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. **Sağlıklı insanlarda oluşan sperm ve yumurta hücreleri için verilenlerden hangisi ortak değildir?**

A) Mayoz bölünme sonucu oluşma

B) Bir tane eşey kromozomu taşıma

C) Döllenme olayına katılma

D) Haploit (n) kromozom içerme

E) Aktif hareket edebilme

4. **Erkek üreme sisteminde testislerde yer alan sertoli hücreleriyle ilgili,**

I. sperm hücrelerinin beslenmesini sağlama

II. ikincil erkek eşey karakterlerinin ortaya çıkmasını sağlama

III. salgıladığı inhibin hormonuyla hipofiz bezini etkileme

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

5. **İnsanda sperm hücrelerinin olgunlaşmasını tamamlayarak hareket etme yeteneği kazandığı yapı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Üretra

B) Prostat bezi

C) Testisler

D) Epididimis

E) Seminal kesecik

6. Menstruasyon döngüsünün yaklaşık 14. gününe doğru kanda FSH ve LH hormonlarında artış gözlenir.

Buna göre FSH hormonunun artmasıyla,

I. ovaryumdan östrojen salgılanması

II. ovulasyonun gerçekleşmesi

III. folikül kesesinin korpus luteuma dönüşmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. **İnsanda dişi üreme sistemine ait aşağıda verilen yapılardan hangisinde döllenme gerçekleşir?**

A) Ovaryum

B) Fallopi tüpü

C) Uterus

D) Vajina

E) Serviks

8. **Embriyonik gelişim sürecinde meydana gelen segmentasyon sonucu oluşan hücreler ile ilgili,**

I. Her birine blastomer adı verilir.

II. Genetik olarak birbirleriyle aynıdırlar.

III. Bir araya gelerek oluşturdukları yapıya morula denir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

9. **Embriyonik gelişim sırasında gerçekleşen,**

- Morula
- Blastula
- Gastrula

evrelerinde ortak olarak görülen olay aşağıdakilerden hangisidir?

A) Farklılaşmanın görülmesi

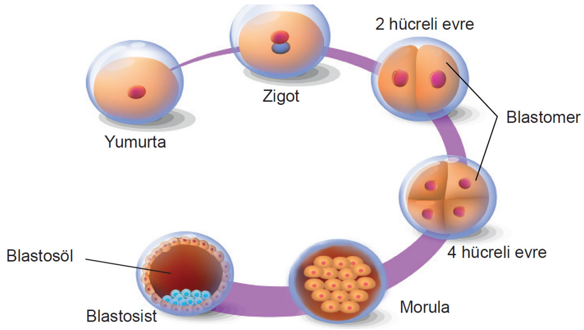
B) Hücre sayısının artması

C) Hücrelerin kenarlara göç etmesi

D) Programlanmış hücre ölümleri

E) İlk bağırsak boşluğunun oluşması

10. Zigot, yumurta kanalında sillerin hareketi ve düz kasların yardımıyla rahime doğru ilerlerken segmentasyon adı verilen ve birbirini izleyen hızlı mitoz bölünmeler geçirir.



Buna göre segmentasyon ile ilgili,

I. Mitoz hızla gerçekleşirken sitoplazma miktarı azalır.

II. Hücre bölünme hızı artarak embriyonik gelişimin farklılaşma evreleri başlar.

III. Oluşan blastomerler aynı genetik yapıya sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

11. **İnsanın embriyonal gelişimi sürecinde en hızlı değişimin gerçekleştiği, beyin ve omuriliğin şekillenmeye başladığı evre aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Son üç aylık dönem

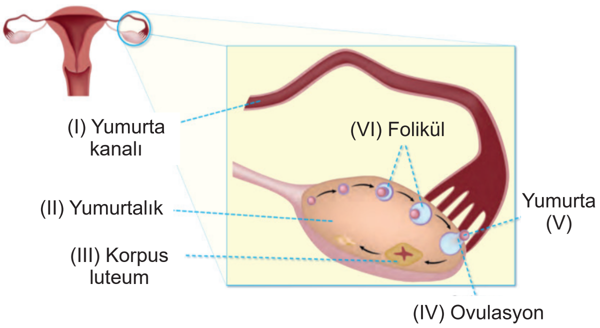
B) Blastosist aşaması

C) İlk üç aylık dönem

D) İkinci üç aylık dönem

E) Morula evresi

1. Sağlıklı bir insanın dişi bireyindeki menstrual döngü, bu döngüde görev alan bazı yapılar ve olaylar numaralandırılarak şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) VI numaralı yapı FSH ile uyarılır.

B) V numaralı yapı, II numaralı yapıda meydana gelen mayoz bölünme sonucu oluşur.

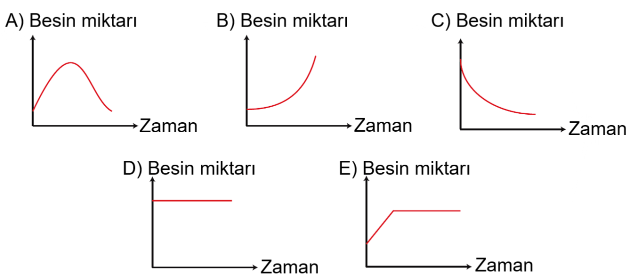
C) Kandaki östrojen seviyesi en üst seviyeye ulaştığında IV numaralı olay gerçekleşir.

D) Yumurtanın spermle karşılaşması hâlinde döllenme I numaralı yapıda gerçekleşir.

E) Gebelik gerçekleşirse III numaralı yapı çok miktarda östrojen salgılayarak gebeliğin devam etmesini sağlar.

2. Döllenme sonucu oluşan insana ait zigot, embriyonik gelişimini tamamladığında doku ve organlardan oluşan bir organizmaya dönüşür. Embriyonik gelişim hızlı hücre bölünmelerini kapsayan segmentasyon ile başlar. Segmentasyonun amacı hücre sayısını artırmaktır. DNA eşlenmesi ve mitoz bölünme oldukça hızlı gerçekleşir. Her bölünme embriyoyu oluşturan hücrelerin küçülmesine neden olurken embriyonun toplam sitoplazma hacmi ve büyüklüğü değişmez. Döllenmeyi takip eden yaklaşık bir hafta içinde embriyo döl yatağına ulaşır. Bu süreçte embriyonik hücreler gerek duyduğu besini anneden değil sitoplazmalarından karşılar.

Buna göre segmentasyon sırasında zigot oluşumundan itibaren sitoplazmadaki besin miktarı değişimi grafiği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



3. Menstrual döngünün korpus luteum evresinde östrojen ve progesteron salgılanır. Östrojen dişi üreme sisteminde menstruasyon döngüsünde etkili hormonlardan biridir. Aynı zamanda bu hormon embriyonun rahim yüzeyine sağlıklı bir şekilde tutunabilmesini mümkün kılarken anne adayının vücudunu bebek taşımaya ve emzirmeye hazır hâle getirir. Hamileliğin ilk 3 ayında yumurtlamadan regl dönemine kadar olandan biraz daha fazla salgılanırken ilk 3 aydan sonra normal değerin 30-50 katına kadar yükselir.

Buna göre hamilelikte erken ve geç dönem östrojen seviyelerini korumada aşağıda verilen yapılardan hangisi sorumludur?

	<u>Erken dönem</u>	<u>Geç dönem</u>
A)	Plasenta	Yumurtalık
B)	Plasenta	Göbek kordonu
C)	Korpus luteum	Plasenta
D)	Uterus	Yumurtalık
E)	Korpus luteum	Uterus

4.

Hipofiz	$\xrightarrow{\text{x hormonu}}$	Ovaryumdaki foliküllerden biri büyür ve içindeki yumurta gelişir.
Hipofiz	$\xrightarrow{\text{y hormonu}}$	Folikül yırtılır. Folikülden salınan yumurta döllenme borusuna geçer.
Korpus luteum	$\xrightarrow{\text{z hormonu}}$	Rahim embriyo için hazırlanır. Kan miktarı artar ve süngerimsi bir hal alır.

Yukarıda verilen bilgiler incelendiğinde x,y ve z hormonları <u>sırasıyla</u> hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) LH - Östrojen - LTH

B) FSH - LH - Progesteron

C) Progesteron - LTH - FSH

D) FSH - Progesteron - LTH

E) Östrojen - Progesteron - FSH

5. İnsanın embriyonik gelişimi sırasında oluşan plasentada bulunan anneye ait kılcal damarlarla, embriyoya ait kılcal damarlarda kanın akış yönü terstir.

Bu durum aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesini sağlamaz?

A) Anneden embriyoya besin iletimi

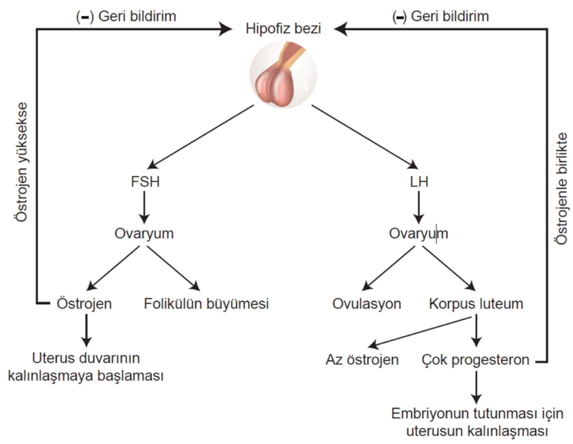
B) Embriyodan anneye metabolik atıkların iletilmesi

C) Anneden embriyoya oksijen iletimi

D) Embriyodan anneye karbondioksit iletimi

E) Anneden embriyoya kan hücrelerinin iletimi

6.



Dişi üreme sisteminin hormonal kontrolü şekilde gösterilmiştir. **Buna göre,**

I. Hipofiz bezi embriyonun uterusa tutunmasında dolaylı olarak etkilidir.

II. Ovaryumlar uterusun gelişmesini sağlayan hormonları salgılar.

III. Hipofizin salgı yapması, ovaryum hormonları tarafından (+) geri bildirimle kontrol edilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

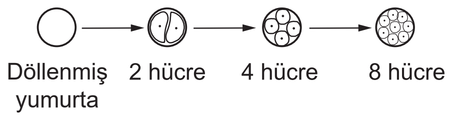
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

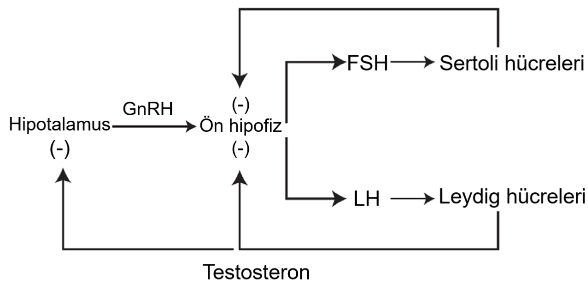
7. Aşağıda verilen şekilde döllenmeden sonra meydana gelen segmentasyon olayları gösterilmektedir.



Buna göre bu olaylar sırasında hücre sayısı, kromozom sayısı ve sitoplazma miktarı seçeneklerden hangisindeki gibi değişir?

	Hücre sayısı	Kromozom sayısı	Her bir hücredeki Sitoplazma miktarı
A)	Artar	Azalır	Azalır
B)	Artar	Değişmez	Azalır
C)	Artar	Azalır	Değişmez
D)	Azalır	Azalır	Artar
E)	Artar	Değişmez	Artar

8. Erkek üreme sisteminin hormonlarla kontrolüne ait şema aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Testislerde bulunan hücreler, hipofiz bezini pozitif geri besleme ile uyarır.

II. Testosteron artarsa bir süre sonra hipofiz bezinden salgılanan LH azalır.

III. Hipofiz hormonu testislerden testosteron salgılanmasını sağlar.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

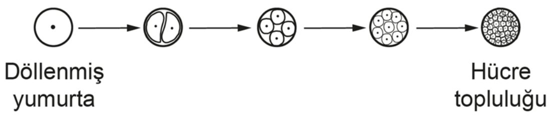
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

1. Yumurtanın sperm ile döllenmesiyle oluşan zigotun birbirini izleyen bölünmeler sonucu hücre sayısı artar ve bir hücre topluluğuna dönüşür.



Buna göre bu gelişim süreci içinde meydana gelen bölünmeler ve oluşan yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Bölünme şekli	Bölünmüş her bir hücreye verilen ad	Hücre topluluğunun adı
A)	Mitoz	Morula	Blastomer
B)	Mitoz	Blastomer	Morula
C)	Mitoz	Blastosöl	Blastomer
D)	Mayoz	Blastula	Blastomer
E)	Mayoz	Gastrula	Morula

2. Doğal yollarla çocuk sahibi olamayan çiftlerin çocuk sahibi olmalarına olanak sağlayan çeşitli tıbbi yöntemler vardır. En yaygın yöntem 1978 yılından itibaren kullanılmaya başlanan in vitro fertilizasyondur. Döllenme laboratuvar ortamında tüp içinde gerçekleştiği için bu uygulamaya tüp bebek yöntemi de denir. Bu yöntemde öncelikle kadına çok sayıda yumurta gelişimini sağlamak için hormon tedavisi yapılır. Cerrahi yöntemler ile kadının ürettiği yumurtalar vücut dışına alınır. Erkekten alınan spermlerin bu yumurtaları laboratuvar ortamında döllemeleri sağlanır. Birkaç gün beklendikten sonra oluşan erken embriyo anne adayının döl yatağına aktarılır. Embriyo sağlıklı ise döl yatağına tutunur ve embriyonik gelişim süreci başlar. Bu arada yeterli ve sağlıklı yumurta ve sperm varsa çok sayıda embriyo elde edilebilir hatta daha sonra kullanmak üzere dondurularak saklanabilir.

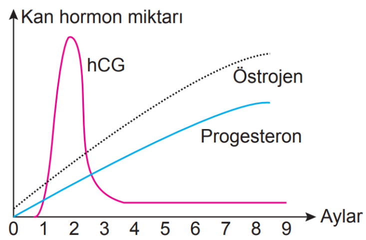
Buna göre in vitro fertilizasyon yöntemindeki,

I. yumurtanın olgunlaşması
II. embriyo transferi
III. yumurtalıkların uyarılması
IV. yumurtaların toplanması
V. döllenme

aşamalarının doğru olarak sıralaması aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A) I-III-IV-V-II B) II-V-IV-I-III C) III-I-IV-V-II
D) III-IV-I-V-II E) IV-III-I-V-II

3. Aşağıdaki grafikte bazı hormonların hamilelik sürecindeki değişimleri gösterilmiştir.



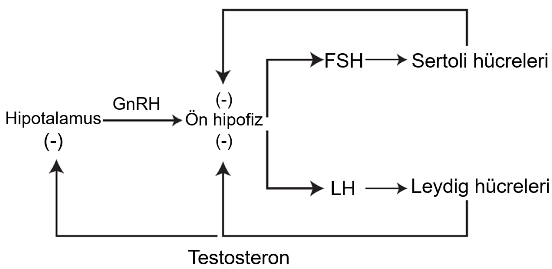
Buna göre,

I. İnsan koryonik gonadotropin (hCG) hormonu döllenmenin gerçekleşmesinden sonra hamileliğin erken evrelerinde salgılanmaya başlar.
II. Korpus luteumdan salgılanan östrojen ve progesteron hormonlarının miktarı hamileliğin son aylarına doğru giderek azalır.
III. hCG hormonu hamileliğin yaklaşık 10-12. haftasında en üst düzeye ulaşır, sonra yeniden azalmaya başlar ve hamileliğin 16-20. haftasında oldukça düşük bir değere iner.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Erkek üreme sisteminin hormonal kontrol mekanizması aşağıdaki görselde verilmiştir.



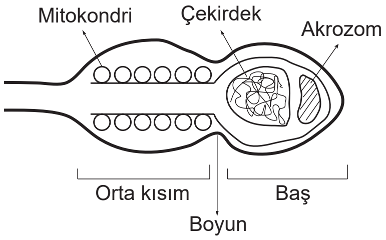
Ergenlik çağındaki bir insanın Leydig hücrelerinin çalışmasını yavaşlatan bir ilacın etkisi,

I. ön hipofiz tarafından salgılanan FSH artışı
II. ön hipofiz tarafından salgılanan LH artışı
III. azalan hipotalamus GnRH salgılanması

ifadelerinden hangileri <u>olamaz</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5. İnsan sperm hücresine ait bir görsel aşağıda verilmiştir.



Spermin orta kısmında çok sayıda mitokondri olmasına rağmen yumurtayı döllemesi sonucu oluşan zigotta sadece yumurtaya ait mitokondrilerin bulunması aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

A) Baş kısmındaki akrozom enzimi mitokondrileri parçalamıştır.

B) Yumurtanın lizozomları spermden gelen mitokondrileri yok etmiştir.

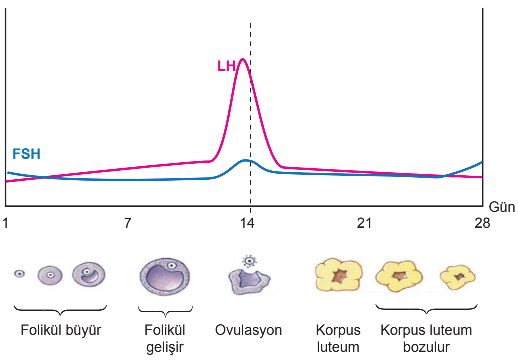
C) Spermin sadece baş kısmı yumurta içine girmiştir.

D) Spermin sadece kuyruk kısmı yumurta içine girmiştir.

E) Spermin boyun ve kuyruk kısmı yumurta içine girmiştir.

6. Kadınlarda birbirini takip eden yumurta üretimi ile döllenme ve gebelik hazırlıklarını kapsayan olaylar zincirine menstrual döngü denir ve ortalama 28 günde bir yenilenir. Üreme döngüsü; ovaryum döngüsü, yumurtalıklarda bir yumurtanın olgunlaşmasını ve salınmasını içerir ve menstrual döngü, rahimin embriyonun tutunması için hazır hâle getirilmesi olmak üzere iki bölümde gerçekleşir. İki döngünün eş zamanlı ilerlemesi hormonal uyarılar ile düzenlenir.

Sağlıklı bir kadına ait menstrual döngü grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. Menstrual döngüyü düzenleyen hormonların tümü üreme organlarından salgılanır.

II. Korpus luteum gebe olma ihtimaline karşı her döngüde oluşur.

III. Bu döngüde üretilen yumurta döllenmemiştir.

açıklamalarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

7. İnsanlarda zigotun gelişim sürecinde farklı görevlere sahip doku ve organlar oluşmaktadır.

Buna göre,

I. Döllenmenin dördüncü haftasında kalp atışı başlar.

II. Zigot oluşumundan sonraki ana rahmindeki canlıya 8. haftadan doğuma kadar geçen sürede fetüs denir.

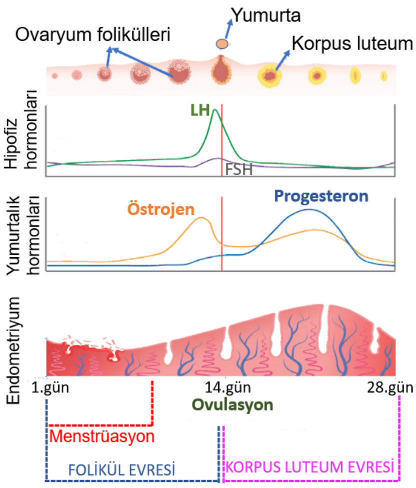
III. Fetüs 36 haftalık olduğunda doğum gerçekleşmek zorundadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

8. Dişi üreme sisteminde görülen menstrual döngüye ait grafikler aşağıda verilmiştir.



Ovulasyon süreci gerçekleşemeyen 25 yaşındaki genç bir kadına tedavide yardımcı olma olasılığı en düşük hormon takviyesi,

I. LH

II. FSH

III. östrojen

IV. progesteron

verilenlerden hangileridir?

A) Yalnız II

B) Yalnız IV

C) I ve III

D) III ve IV

E) I, II ve III

1. **Farklı iki tür canlı aynı ortamda yaşıyorsa,**

I. yaşam alanı,

II. besin,

III. eş

faktörlerinden hangileri için birbiriyle rekabet edebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. **Komünite ekolojisiyle ilgili aşağıda verilen kavram açıklamalarından hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Belirli çevresel koşullara sahip ortamda birbiriyle etkileşim içindeki farklı türlerin oluşturduğu biyolojik birime komünite denir.

B) Organizmanın ya da popülasyonun doğal olarak yaşadığı, ürediği ve yerleştiği alana habitat denir.

C) Karasal ekosistemler genellikle keskin bir sınırla ayrılmadan birbiri içine girecek şekilde geçiş oluşturur. Bu geçiş bölgelerine ekosistem denir.

D) Komünitede en bol bulunan ya da toplamda en yüksek biyokütleye sahip türe, baskın (dominant) tür denir.

E) Komünitelerin yapısını kuvvetli bir şekilde kontrol eden türe kilit taşı tür denir.

3. Birlikte yaşayan canlılardan birinin etkilenmemesi, diğerinin ise zarar görmesi durumuna amensalizm denir.

Buna göre,

I. *Penicillium* küfünün çeşitli bakterilerin üremesine engel olması

II. İnsan derisine yerleşen bit, pire veya kene gibi omurgasızların beslenmesi

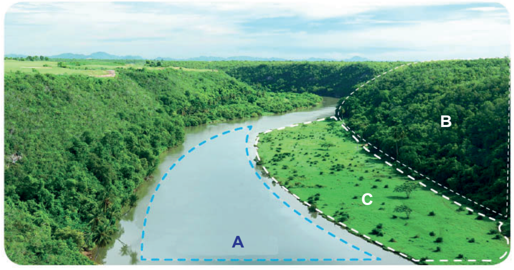
III. Timsahın diş aralarındaki atıklarla bazı kuşların beslenmesi

IV. Fillerin boşaltım atıklarındaki mikroorganizmaların bazı bitki türlerinin azalmasına neden olması

simbiyotik yaşam örneklerinden hangileri amensalizmdir?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) III ve IV E) I, II ve IV

4. İki komünite arasındaki geçiş bölgesi şekilde gösterilmiştir.



Buna göre,

I. A ve B bölgelerindeki birey sayısı C bölgesinden daha fazladır.

II. C bölgesinde tür çeşitliliği ve rekabet fazladır.

III. B bölgesindeki canlıların yayılış alanı C bölgesine göre daha geniştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

5. Parazit beslenen organizmalara ait bazı özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Özellik	İç Parazitlik	Dış Parazitlik
I.	Hareket organı	Gelişmemiş	Gelişmiş
II.	Duyu organı	Gelişmemiş	Gelişmiş
III.	Sindirim sistemi	Gelişmiş	Gelişmemiş

Konak canlı olarak hayvanları kullanan iç ve dış parazit canlılar için verilen özelliklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

6. **Simbiyotik ilişkilerde bir arada yaşayan canlıların bu birliktelikten fayda görme durumları "+", "-", "0" sembolleri ile gösterilirse aşağıdakilerden hangisi doğru olur?**

	Mutualizm		Parazitlik		Kommensalizm	
	I	II	Parazit	Konak	III	IV
A)	+	+	–	–	0	+
B)	+	+	+	–	+	0
C)	–	–	+	–	+	0
D)	+	–	+	0	–	+
E)	0	0	–	–	+	+

7. Galapagos takımadalarındaki ispinoz kuşları kaktüs nektarlarıyla beslenir. Kaktüs çiçeklerinin tek tozlaştırıcısı ispinoz kuşlarıdır. Bazı adalarda ispinoz kuşları kaktüs nektarı için marangoz arısıyla rekabet hâlindedir. İspinoz kuşları, rekabette olmadıkları adalarda daha küçük kanat açıklığına sahipken rekabette oldukları adalarda daha büyük kanat açıklığına sahiptir. İspinozların arılarla girdiği besin rekabeti morfolojilerinin değişmesine yol açmıştır.

Yukarıda verilen canlılar arası rekabette ortaya çıkan sonuç aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

A) Karakter kayması

B) Kaynak paylaşımı

C) Rekabette elenme (dışlanma)

D) Ekolojik niş

E) İstilacı türler

8. Bir dağda çıkan yangın sonucu ormanlık alan yok olur. Birkaç yıl sonra küçük otlar, çalılar yeniden oluşmaya başlar. Seneler sonra orman tekrar eski hâline kavuşur.

Buna göre, ormanın yok olması ve yeniden oluşması süreci aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

A) Birincil süksesyon

B) Varyasyon

C) Modifikasyon

D) İkincil süksesyon

E) Doğal seçilim

9. Ekoton bölgeleriyle ilgili olarak,

I. Komünitelerin kesişim bölgeleridir.

II. Bu bölgelerde tür çeşitliliği fazladır.

III. Tek türe ait canlılar yaşar.

IV. Bu bölgede yaşayan canlıların değişen çevre koşullarına toleransları fazladır.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III

B) I ve II

C) III ve IV

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

10. Bir böceğin hayat döngüsünde, başlangıçta üzerinde yaşadığı bitkiden beslendiği, sonraki dönemlerde ise beslenmesine devam ederken oluşturduğu atıklarla bitkinin mineral ihtiyacını karşıladığı görülmüştür.

Bitki ile böcek arasındaki beslenme ilişkisi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Parazitlik

B) Parazitlik ve kommensalizm

C) Saprofitlik

D) Mutualizm

E) Parazitlik ve mutualizm

11. Tüm bitkisel parazitler için,

I. Kloroplast organelleri olmadığı için fotosentez yapamazlar.

II. Kökleri gelişmemiştir ve emeç adı verilen yapılara sahiptirler.

III. İhtiyaç duydukları maddeleri üzerinde yaşadığı bitkinin odun ve soymuk borularından sağlarlar.

verilen ifadelerden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

12. Komünitelerle ilgili olarak,

I. Baskın türleri vardır.

II. Tabakalaşma vardır.

III. Tür çeşidi popülasyona göre azdır.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

1. **Simbiyotik ilişkilerle ilgili,**

I. ineklerin gezdikleri otlakta kendisi için zararsız olan böcekleri ezmesi

II. baklagil köklerinde yaşayan Rhizobium cinsi bakterinin, havadan bağladığı azotu bitkiye aktarması

III. vantuzlu Remora balıklarının köpek balığına tutunarak ona zarar vermeden onun yiyecek atıklarından beslenmesi

verilen örneklerin eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Amensalizm	Kommensalizm	Mutualizm
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	I	II

2. Aynı habitatta aynı besin kaynaklarını kullanan iki fare türü olan Kahire dikenli faresi *Acomys cahirinus* ve altın dikenli fare *Acomys russatus* Ortadoğu'da ve Afrika'da kayalık alanlarda yaşar. Birlikte yaşadıkları dönemde Kahire dikenli faresi gece aktifken altın dikenli fare gün boyu aktiftir. Aslında altın dikenli fare de gece aktif olacakken diğer fare türüyle aynı ortamda yaşayabilmek için biyolojik saatini değiştirmiştir.

Buna göre yukarıda verilen örnekle ilgili,

I. Aynı kaynakları kullanan iki türden birinin doğal seçilim yoluyla kaynak kullanım biçimini değiştirmesi kaynak paylaşımı olarak adlandırılır.

II. Genellikle nişleri aynı olan iki tür bir komünitede bulunmamasına rağmen ekolojik nişlerinde zaman içinde değişiklikler ortaya çıkarsa aynı komünite içinde yer alabilir.

III. Türler arasında rekabetten kaynaklanan baskılar, rekabet eden türlerin kaynakları kullanım biçimini değiştirebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

3. Komünite yapısını etkileyen faktörlerle ilgili tanımlar ve örnekler karışık şekilde verilmiştir.

Tanımlar:

I. Kilit taşı tür: Komünitelerin yapısını kuvvetli bir şekilde kontrol eden tür.

II. Gösterge tür: Ekolojik toleransı düşük olması nedeniyle çevresel değişimlerden en kolay etkilenen tür.

III. Baskın tür: Komünitede en fazla bulunan, toplamda en yüksek biyokütleye sahip tür.

IV. İstilacı tür: Bir bölgeye değişik yollarla gelip yerleşen, doğal düşmanlarının olmadığı ortamda hızla üreyen tür.

Örnekler:

X. Kuzey Amerika gri sincapları daha fazla fındık yemeye ve üremeye başladığından Büyük Britanya ve İtalya yerli kırmızı sincaplarının yok olmasına neden olmuştur.

Y. Ülkemizde Karadeniz'de en yaygın görülen çam ağacı türü kızıl çamdır.

Z. Deniz marulu özellikle ötrofikasyona uğramaya başlamış göllerde yaşar.

T. Afrika filleri temel gıdalarını uzun boylu ağaçların genç filizlerinden alırlar ve böylece bu ağaçların büyümesi filler tarafından doğal olarak kontrol altında tutulmaktadır. Bu hayvanların bölgede yok olması durumunda savanı uzun boylu odunsu bitkiler örter.

Buna göre tanımların örneklerle eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)	B)	C)	D)	E)
I-X	I-Y	I-Z	I-T	I-T
II-Y	II-X	II-X	II-X	II-Z
III-T	III-Z	III-Y	III-Z	III-Y
IV-Z	IV-T	IV-T	IV-Y	IV-X

4. **Bir ekosistemde süksesyon sonrası oluşan dengeli komünite aşağıdakilerden hangisi ile tanımlanır?**

A) Ekoton

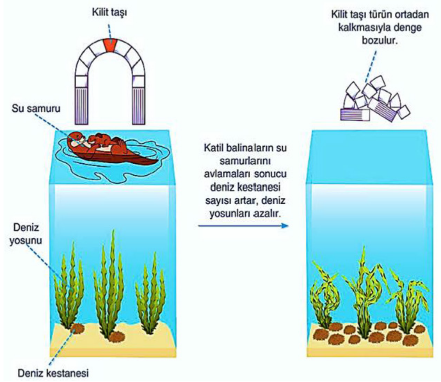
B) Mikroklima

C) Klimaks

D) Ekosfer

E) Biyom

5. Kilit taşı türler, baskın türler gibi sayıca çok olmasa da ekolojik rolleri bakımından komünitelerin devamlılığını sağlar. Kilit taşı türlerle ilgili bir görsel aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Katil balinaların su samurlarıyla beslenmeye başlamaları deniz kestanelerinin sayıca artmasına neden olduğu için su yosunları kilit taşı türdür.

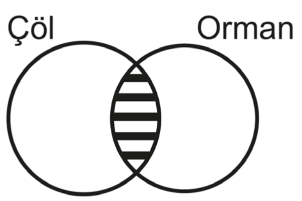
II. Kilit taşı türlerin yok olması komünite yapısının bozulmasına ve ekosistemin işlevini yitirmesine yol açabilir.

III. Su samurlarının az bulunduğu alanlarda deniz kestaneleri, su samurlarının çok bulunduğu alanlarda deniz yosunları iyi gelişir.

yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda çöl ve orman ekosistemleri ile ilgili şema verilmiştir.



Buna göre şemadaki taralı alan için,

I. Bireylerin ekolojik toleransı yüksektir.

II. Her iki ekosisteme ait türler bulunur.

III. Diğer alanlara göre birey sayısı fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

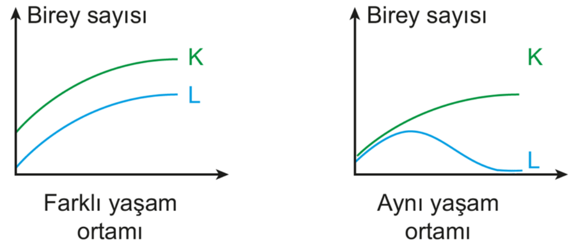
B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

7. İki farklı türdeki canlının aynı ve farklı yaşam ortamlarında tutulduğu zamanlardaki birey sayısıyla ilgili aşağıdaki grafikler verilmiştir.



Buna göre,

I. K ve L yaşam alanı ya da besin için rekabete girmiştir.

II. K bu ilişkiden olumsuz etkilenmemiştir.

III. L türünün bu ilişki sonrasında nesli tükenmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

8. Deniz tabanında barınacak bir yere ihtiyaç duyan Goby balığı kendisine bir yuva kazamazken karides kolayca kendisine derin bir yuva kazabilir ve burayı akıntılara karşı korur. Fakat karidesin avcı canlıların istilasından burayı korumak için yardıma ihtiyacı vardır. Karidesin gözleri balıklar kadar keskin olmadığından kendi ihtiyaçlarına göre daha büyük yaptığı bu yuvayı korumak Goby balığına düşer. Bir saldırgan yuvaya yaklaştığında Goby balığı kuyruğunu sürekli titretir ve karides bu titreşimi anteniyle algılayarak tehlikeye karşı ortak savunmaya geçerler.

Buna göre Goby balığı ve karidesler arasındaki simbiyotik ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) Mutualizm

B) Kommensalizm

C) Parazitlik

D) Amensalizm

E) Rekabet

1. Aşağıda bazı ekolojik terim tanımları verilmiştir.

I. Belirli bir bölgeye ait türdür.

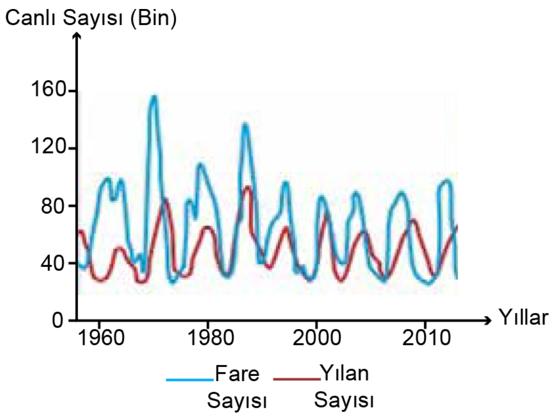
II. Hızla çoğalan ve girmiş olduğu bölgedeki yerli türleri olumsuz yönde etkileyen bir yabancı türdür.

III. Yok olduğunda besin zincirinin bozulmasına sebep olan türdür.

Buna göre yukarıda verilen tanımlara uygun kavram eşleştirmeleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	İstilacı	Kilit taşı	Endemik
B)	Endemik	İstilacı	Kilit taşı
C)	Endemik	Kilit taşı	İstilacı
D)	İstilacı	Endemik	Kilit taşı
E)	Kilit taşı	Endemik	İstilacı

2. Belirli bir kara ekosisteminde 1960-2010 yılları arasında yılan ve fare türlerine ait bireyler sayılmıştır. Yıllar içinde canlı sayısında meydana gelen değişime ait grafik aşağıda verilmiştir.



Grafiğe göre aşağıdaki sonuçlardan hangisine <u>ulaşılamaz</u>?

A) Fare sayısı en yüksek seviyeye 1960-1980 yılları arasında ulaşmıştır.

B) Genel olarak av olan canlı sayısı, avcı sayısından fazladır.

C) Av miktarının artması avcı sayısını da artırır.

D) Av - avcı ilişkisinde birbirini izleyen iniş çıkışlar gözlenir.

E) Yılan popülasyonunun büyüklüğünün belirlenmesinde fare popülasyonunun büyüklüğü etkili değildir.

3. Yağmur ormanlarında sayıları bir hektarda sekiz milyona ulaşabilen Mermi karıncaları yaşamaktadır. Bu karıncalar, Kordiseps mantarı sporları ile enfekte olduğunda yaklaşık bir hafta içinde karıncanın vücudu ve başı mantara ait sporlar tarafından işgal edilir. Mantar enfeksiyonu aynı zamanda karıncanın sinir sistemini etkilediğinden karıncaların davranışları değişir ve bir süre sonra ölür. Birkaç gün sonra karıncanın başında mantarın yüzlerce sporunu içinde taşıyan bir üreme kesesi oluşmaya başlar. Mantar, sporlarını bu keselerden dışarı fırlatır. Yüzlerce öldürücü spor, özellikle sayıca kalabalık başka karıncaları, kelebek ve çekirgeleri enfekte etmek üzere orman zeminine yayılır.

Buna göre,

I. Kordiseps mantarlarının amacı üremektir.

II. Kordiseps mantarlarının tek konağı karıncalardır.

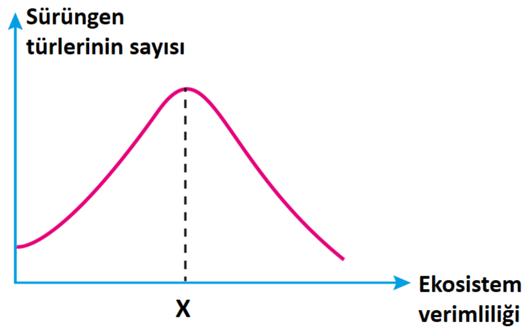
III. Mermi karıncaları popülasyonunun birey sayısı azalır.

IV. Mantarların tamamı parazit yaşar.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

4. Bir komünitedeki sürüngen türlerinin sayısıyla, komünitenin bulunduğu ekosistemin verimliliği arasındaki ilişki grafikte gösterilmiştir.



Grafiğe göre,

I. Ekosistem verimliliğindeki artış ile sürüngen türlerinin sayısı her zaman doğru orantılı değildir.

II. Ekosistem verimliliğinin X noktasında sürüngen türlerinin sayısı en fazladır.

III. Ekosistem verimliliği sürüngen türlerinin sayısındaki değişime bağlı değildir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

5. Orta ve Güney Amerika'daki belirli akasya türleri iğneli karıncaların barınacağı içi boş dikenlere sahiptir. Karıncalar ağaç üzerindeki nektarların ürettiği şeker ve yaprakçıkların uçlarında gelişen proteince zengin şişkin kısımlar üzerinde beslenirler. Akasya üzerinde barınan ve beslenen karınca popülasyonu ağaca dokunan her şeye saldırarak zararlı böcekleri sokar, mantar sporlarını ve diğer kalıntıları uzaklaştırır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi iğneli karıncalarla akasyalar arasındaki simbiyotik yaşam biçiminden farklılık gösterir?

A) Baklagillerin kök yumrularında yaşayan bakterilerin havadaki serbest azotu bağlaması

B) Geviş getiren hayvanların sindirim sisteminde yaşayan mikroorganizmaların selülozu sindirmeleri

C) Bizon ve sığır gibi herbivorların çayırda otlarken çıkardıkları böceklerle sığır kuşlarının beslenmesi

D) Termitler ve onların sindirim sisteminde yaşayan mikroorganizmalar

E) Bitkilerin kökleri ve mantarlar arasında kurulan mikorizadaki madde alışverişi

6. Dünyanın ilk millî parkı olan Yellowstone Ulusal Parkı, ABD sınırları içinde yer almakta ve UNESCO Dünya Mirası Alanı olarak kabul edilmektedir. 1988 yılında Yellowstone Ulusal Parkı'nda çıkan yangında, sahil çam ağaçlarının baskın olduğu geniş ormanlık alan yanmıştır. Yangından bir yıl sonra, aynı alanda toprak sağlam kalmış ve önceki ormandan farklı çok çeşitli otsu bitkiler ormanlık alanı kaplamıştır.

Buna göre Ulusal Park'ta aşağıdaki ekolojik olaylardan hangisinin gerçekleştiği söylenebilir?

A) Birincil süksesyon

B) İkincil süksesyon

C) Karakter kayması

D) Rekabet

E) Ekolojik niş

7. Belirli bir yaşam kaynağı için aynı türden ya da farklı türlere ait popülasyonlar kendi aralarında rekabet hâlindedir. Genellikle gelişmeleri ya da hayatta kalmaları için sınırlı olan kaynaklar, komünitedeki canlı topluluklarını rekabete iter.

Buna göre,

I. Canlılar arasındaki trofik yapı, komüniteleri ayırt etmede belirleyicidir.

II. Türler arası rekabet, o komünitenin yapısı ve dinamiği üzerinde etkili olmaz.

III. Aynı kaynakları kullanan iki türden biri, doğal seçilim yoluyla kaynak kullanım biçimini değiştirebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

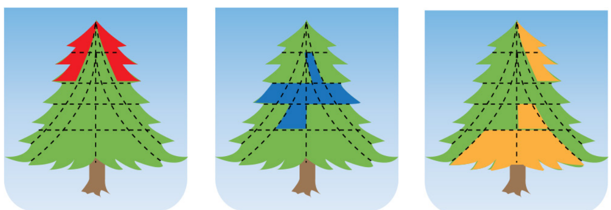
B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

8. Ekolojik nişi benzer olan canlılar arasında rekabet fazlayken ekolojik nişleri farklı olan canlılar arasında rekabet azdır. Benzer ekolojik nişe sahip canlıların aynı ortamda bulunması durumunda iki olasılık ortaya çıkar. Rekabet gücü az olan canlılar ya o alanda yok olur ya da başka bir kaynağı kullanmaya başlar. Aynı komünitede yaşayan ve ekolojik nişleri benzer olan çalı kuşlarının ağaç üzerindeki beslenme bölgeleri farklı renkle boyanarak görselde verilmiştir.



Buna göre çalı kuşlarının bir arada yaşamasına olanak sağlayan olay aşağıdakilerden hangisidir?

A) Rekabet ilişkisi

B) Av - avcı ilişkisi

C) Kaynak paylaşımı

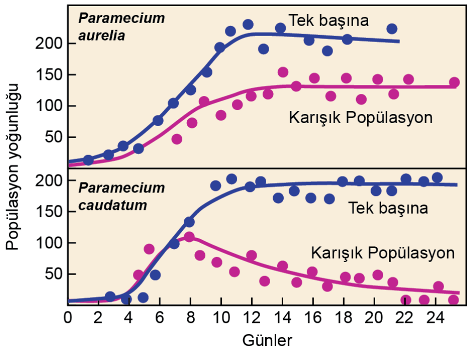
D) Güçlü olanın en iyi besini alması

E) Karşılıklı yarar ilişkisi

2018 AYT

1. *Paramecium caudatum* ve *Paramecium aurela* türleri aynı tip besinlerle beslenmeye uyum sağlamış iki *Paramecium* türüdür.

Aşağıdaki grafikte bu iki türün ayrı ayrı kültür ortamlarında yetiştirildiklerinde ve aynı kültür ortamında birlikte yetiştirildiklerinde popülasyon yoğunluklarının günlere göre değişimleri gösterilmiştir.



Bu deney ve sonuçlarına göre, bu iki tür arasında,

I. avlanma,

II. rekabet,

III. parazitlik

etkileşim şekillerinden hangileri görülmektedir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

2. Parazit beslenen X ve Y canlılarına ait bazı özellikler tabloda verilmiştir.

Canlılar	Konağından Ne ile beslendiği	Hareket organı
X	Kan	Gelişmiş
Y	Sindirim ürünleri	Gelişmemiş

Buna göre,

I. X pire, Y bağırsak kurdu olabilir.

II. X ve Y'nin sindirim sistemleri tam gelişmiştir.

III. Heterotrof beslenme her iki canlı için ortaktır.

IV. Aktif yer değiştirme dış parazitlerde görülür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I, II ve III D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

2020 AYT

3. Bilim insanlarından oluşan araştırma ekibi, bir savana ekosisteminde yer alan bazı canlı türleri arasındaki ilişkileri incelemektedir.

Ekip;

- öküzbaşlı antiloplar, yaban domuzları, zebralar, ceylanlar gibi büyük memelilerin otlamaları sırasında ürküttükleri böcekleri kolaylıkla avlayan sığır kuşlarını,
- derilerine yerleşen kenelerden kurtulmak için firavun farelerinin bu keneleri yemesine izin veren yaban domuzlarını
- bir ceylanı avlayan çitanın henüz beslenmesinin başlangıcındayken avını terk etmesine neden olan sırtlanları

gözlemleyerek kaydetmiştir.

Bu araştırma ekibinin gözlemlediği canlılar arasındaki etkileşimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Büyük memeli hayvanlar ile sığır kuşları arasında kommensal ilişki bulunur.

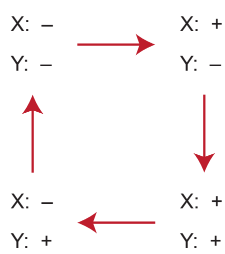
B) Yaban domuzları ile firavun faresi arasında amensal ilişki bulunur.

C) Keneler ile firavun faresi arasında av-avcı ilişkisi bulunur.

D) Çita ile sırtlanlar arasında rekabet ilişkisi bulunur.

E) Keneler ile yaban domuzları arasında parazitlik ilişkisi bulunur.

4. Aynı alanda yaşayan farklı türler arasında gözlenen birey sayılarındaki değişim modelleme üzerinde gösterilmiştir.



Buna göre, X ve Y canlıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) Av - avcı

B) Rekabet

C) Mutualizm

D) Parazitlik

E) Amensalizm

2021 AYT

5. Aşağıda, aynı ekosistemde yaşayan canlılar arasındaki simbiyotik etkileşimlerle ilgili örnekler verilmiştir,

I. Baklagil ve baklagil köklerindeki nodüllerde yaşayan bakteri birlikteliğinde bakteri, havadaki azot gazını bağlayarak baklagilin azotu kullanabilmesini sağlarken baklagil ise bakteriye organik besin sağlar.

II. Mandalar ile bir çayırdaki böceklerin birlikteliğinde mandalar, otlamaları sırasında otlar arasındaki böcekleri ezerken kendisi bu durumdan bir fayda sağlamaz.

III. Sucul kaplumbağalar ve onların kabukları üzerinde yaşayan yosunların birlikteliğinde yosunlar, kaplumbağalar sayesinde yer değiştirip korunurken kaplumbağalar bundan etkilenmez.

Bu örnekler ile simbiyotik etkileşim çeşitleri aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Kommensalizm	Mutualizm	Amensalizm
A)	III	II	I
B)	I	II	III
C)	II	I	III
D)	I	III	II
E)	III	I	II

6. **Komüniteleri aynı olan farklı iki tür,**

I. eş seçimi

II. yaşam alanı

III. besin

hangileri için rekabete girebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

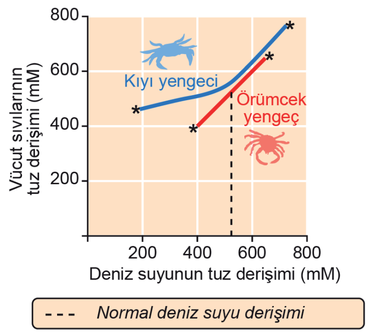
C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

2021 AYT

7. Aşağıdaki grafik; kıyı yengeci ve örümcek yengecin vücut sıvılarının tuz derişiminin, yaşadıkları deniz suyunun tuz derişimindeki değişimlerden nasıl etkilendiğini göstermektedir. Çizgilerin iki ucundaki işaretler (*), bu yengeçlerin yaşayabildikleri deniz suyu tuz derişimi sınırlarını belirtmektedir.



Bu grafiğe göre,

I. Örümcek yengecin kendi vücut sıvılarının tuz derişimini düzenleme yeteneği yoktur.

II. Kıyı yengeci deniz suyu içerisinde her koşulda vücut sıvılarının ozmotik derişimini düzenleyebilir.

III. Deniz suyunun tuz derişimi dikkate alındığında bu iki yengecin aynı ortamda yaşaması mümkün değildir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

8. **Komünitelerin kararlı ve dengeli bir evreye geçmesi aşağıda verilen kavramlardan hangisi ile ifade edilir?**

A) Klimaks

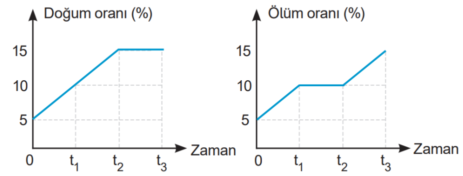
B) Birincil süksesyon

C) İkincil süksesyon

D) Ekolojik niş

E) Ekoton

1.



Belirli bir zaman aralığında göçlerin engellendiği bir popülasyondaki doğum ve ölüm oranları grafikte verilmiştir.

Bu popülasyonda,

I. 0 – t_1 aralığında popülasyonda doğan ve ölen birey sayıları birbirine eşittir.
II. Popülasyonda en yavaş büyüme $t_2 – t_3$ zaman aralığında gerçekleşmiştir.
III. Popülasyonda verilen zaman aralıklarında sürekli küçülme gerçekleşmiştir.

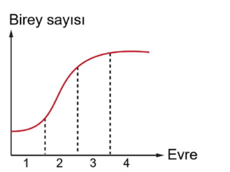
ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

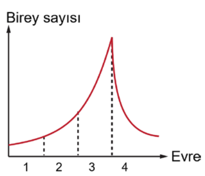
2. Sınırlı kaynaklara sahip çevrede bulunan bir popülasyonun büyüme eğrisi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

1.evre : Başlangıçta az olan bireylerin besin, yer bulma ve yuva kurma gibi nedenlerden dolayı üreme hızı düşüktür.
2.evre : Popülasyon çevreye alıştığı ve uyum sağladığı için doğum oranı yüksektir.
3.evre : Popülasyon taşıma kapasitesine yaklaşır ve çevre direnci arttığından büyüme hızı yavaşlar.
4.evre : Popülasyon büyüme hızı sıfırdır ve taşıma kapasitesine ulaşılmıştır.

Buna göre popülasyonun büyüme eğrisi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) 

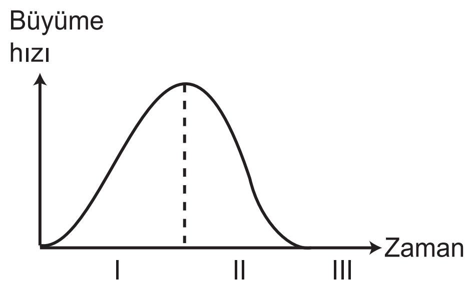
B) 

C) 

D) 

E) 

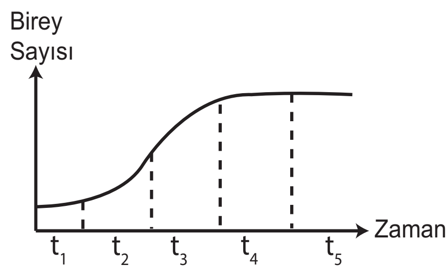
3. Aşağıdaki grafik bir tavşan popülasyonunun büyüme hızını göstermektedir.



Buna göre, seçeneklerdeki yargılardan hangisi bu popülasyonla ilgili olarak söylenemez?

A) I. zamanda çevre direnci azdır.
B) II. zamanda birey sayısı artmaktadır.
C) III. zamanda popülasyon yok olmuştur.
D) I. ve II. zamanlarda çevre popülasyonun büyümesini giderek daha da fazla sınırlar.
E) III. zamanda popülasyon taşıma kapasitesine ulaşmıştır.

4. Bir popülasyondaki birey sayısının zamana bağlı değişimine ait grafik aşağıda verilmiştir.



Buna göre t_1, t_2, t_3, t_4 ve t_5 zaman dilimleri için seçeneklerdeki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) t_1,popülasyonun kuruluş evresidir.
B) t_2'de birey sayısının artış hızı yüksektir.
C) t_3'te çevre direnci etki etmeye başlamıştır.
D) t_4'te popülasyonun üreme hızı minimumdur.
E) t_5'te ölümler devam ederken üreme yoktur.

5. Aşağıdaki popülasyonlardan hangisinin büyüklüğü, birey sayısındaki yoğunluğa bağlı bir faktörle sınırlıdır?

A) Bir keçi popülasyonunun bir deprem olayı sonucu yok olması

B) Bir orman yangını sonucu geyik popülasyonunun azalması

C) Yerel bir kurt popülasyonun ölümcül viral bir salgın hastalık yaşaması

D) Kuraklık nedeniyle kurbağa popülasyonundaki birçok yumurtanın yok olması

E) Sel nedeniyle ladin ağaçlarının bir kısmının yok olması

6.
- Birim alanda ya da hacimde birim zamanda bulunan birey sayısıdır.
- Popülasyonda bulunan birey sayısıdır.
- Popülasyonun büyümesini sınırlayan dış faktörlerdir.
- Popülasyonda bulunabilecek maksimum birey sayısıdır.

Yukarıda belirtilen tanımlar seçeneklerle eşleştirildiğinde hangisi açıkta kalır?

A) Çevre direnci B) Taşıma kapasitesi

C) Popülasyon dağılımı D) Popülasyon büyüklüğü

E) Popülasyon yoğunluğu

7. Popülasyon büyüklüğündeki değişimin hesaplanmasına ait bir görsel aşağıda verilmiştir.

Popülasyon büyüklüğündeki değişiklik	=	Doğum oranı + İçe göç	-	Ölüm oranı + Dışa göç
X		Y		Z

Buna göre, X, Y ve Z ile ilgili,

I. Y, Z'den daha büyük bir değer olduğunda popülasyon büyür.

II. Z'nin büyüklüğünü daha çok ölüm sayısı belirler.

III. X sabit bir değerdir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

8. Bir geyik popülasyonunun besin miktarı sürekli artırılıyorsa,

I. çevre direnci

II. yaşama alanı

III. hastalıklar

IV. dışa göç

faktörlerinden hangilerinin de bir süre sonra artması beklenir?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III

D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

9. Eşeyli üreyen bir popülasyonda yer alan canlılara ait verilen özelliklerden hangisi kesinlikle farklılık gösterir?

A) Kromozom sayısı

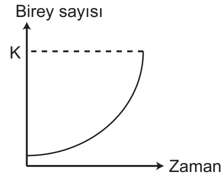
B) Beslenme şekli

C) Solunum şekli

D) Protein yapısı

E) Bilimsel adlandırmaları

10. Kapalı bir bakteri popülasyonuna ait büyüme eğrisi aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Bu popülasyonda geometrik artışın gözlendiği üstel büyüme gözlenir.

II. K, popülasyonun taşıma kapasitesidir ve K değerinden sonra denge evresi yaşanır.

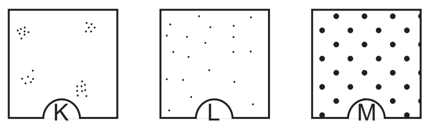
III. Doğal afetler sonucu sayıları çok azalmış popülasyonlarda da bu tip büyüme görülebilir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

11. Popülasyon dağılım tipleriyle ilgili verilen şemalar aşağıdaki gibidir.



Buna göre K, L ve M şemalarının,

I. düzenli

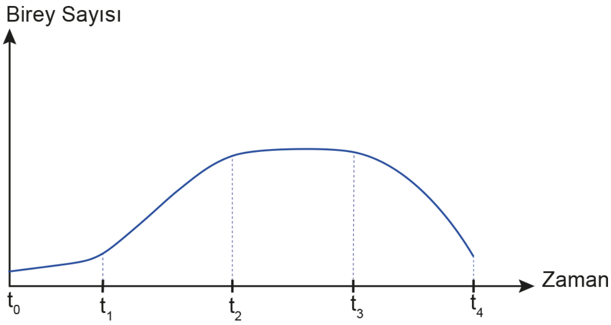
II. kümeli

III. rastgele

dağılımlar ile doğru olarak eşleştirilmesi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

	I	II	III
A)	K	L	M
B)	K	M	L
C)	M	L	K
D)	M	K	L
E)	L	M	K

1. Kapalı bir alanda tutulan fare popülasyonundaki zamana bağlı birey sayısındaki değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) t_0-t_1 aralığında popülasyon içerisinde ölüm gözlenmez.

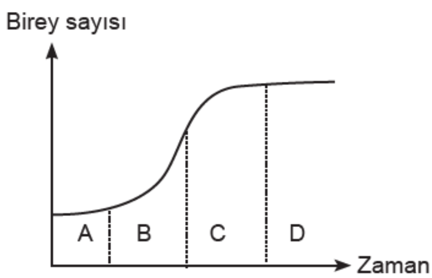
B) t_0-t_1 aralığında popülasyon üzerine uygulanan çevre direnci en üst değerindedir.

C) t_1-t_2 aralığının sonlarına doğru popülasyonun büyüme hızında azalma yaşanmıştır.

D) t_2-t_3 aralığında popülasyon üzerine etkili olan çevre direnci, t_0-t_1 aralığındaki çevre direnci ile eş değerdir.

E) t_3-t_4 aralığında fare popülasyonunun küçülmesinin nedeni dışa göçlerdir.

2. Bir popülasyonun birey sayısının zamana bağlı değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre grafikle ilgili,

I. A zaman aralığı popülasyonun kuruluş evresidir.

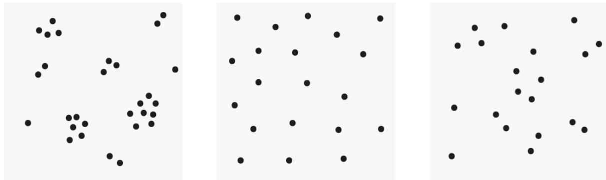
II. Büyüme hızı A, B ve C evrelerinde pozitiftir.

III. D evresinde popülasyon taşıma kapasitesine ulaşmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Popülasyonların coğrafik alan içindeki farklı dağılımlarına ait görseller verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Bitkiler, toprak koşullarının ve diğer çevresel faktörlerin çimlenme ve gelişmeye uygun olduğu alanlarda kümeli dağılım gösterebilir.

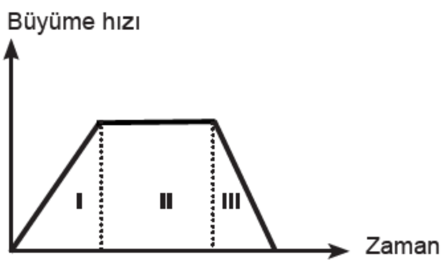
B) Güvenlik amacı ile büyük sürüler halinde yüzen balıkların avcılara yakalanma şansını azaltması rastgele dağılıma örnektir.

C) Kral penguenlerin üreme döneminde alan savunması davranışı düzenli dağılıma örnektir.

D) Ormandaki ağaçlar bazen rastgele dağılım gösterebilir.

E) Mantarların çürüyen ağaç kütüklerinde toplanması kümeli dağılım örneğidir.

4. Aşağıdaki grafikte bir popülasyonun büyüme hızının zamana bağlı değişimi verilmiştir.



Buna göre, hangi zaman aralıklarında popülasyonda birey sayısının artması beklenir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

5. **Popülasyon dinamiğini,**

I. popülasyonun büyüklüğü

II. bireylerin dağılımı

III. popülasyonun yoğunluğu

IV. bireylerin yaş dağılımı

faktörlerinden hangileri oluşturur?

A) Yalnız I B) I ve III C) III ve IV D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

6. **Popülasyon ekolojisine ait,**

I. Popülasyon yoğunluğunun artması popülasyonun büyüme hızını artırır.

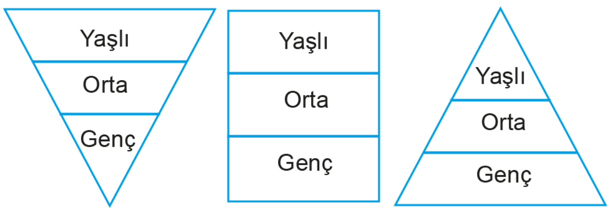
II. Hastalık, rekabet, iklim koşulları gibi faktörler çevre direnci oluşturur.

III. Nüfusu genç bireylerden oluşan popülasyonlar büyüyen popülasyonlardır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

7. Belli bir alanda yaşayan, aynı tür organizmalardan oluşan topluluğa popülasyon denir. Popülasyondaki yaş dağılımına bakılarak, popülasyonun geleceği hakkında yorum yapılabilir.



1. Popülasyon 2. Popülasyon 3. Popülasyon

Grafikleri verilen popülasyonlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) 1. popülasyon büyümektedir.

B) 2. popülasyonda içe göç fazladır.

C) 3. popülasyonda ölüm fazladır.

D) 1. popülasyonun nesli tehlike altındadır.

E) 3. popülasyon dengeye ulaşmıştır.

8. **Doğum ve içe göçlerin oranının ölüm ve dışa göçlere göre daha fazla olduğu bir popülasyonla ilgili olarak,**

I. Büyümekte olan bir popülasyondur.

II. Bireyler arasında kesinlikle rekabet yoktur.

III. Birey sayısında değişim yoktur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

9. Belirli bir coğrafik alana yerleşmiş olan popülasyonlarda popülasyonun bulundurabileceği en fazla birey sayısına taşıma kapasitesi adı verilir.

Bir ekosistemdeki belirli bir türe ait popülasyonun,

I. rekabete girdiği türlerin ortamda artması

II. kullandığı besin çeşidinin artması

III. avcı hayvan sayısının azalması

faktörlerinden hangileri popülasyonun taşıma kapasitesini azaltıcı yönde etki yapar?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

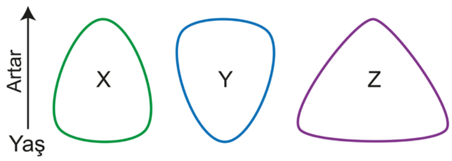
C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

1. Yaş yapısı, bir popülasyonun farklı yaş gruplarındaki birey dağılımını ifade eder. Yaş yapısının bilinmesi bir popülasyonun hayatta kalma süreci ile üreme başarısının çevresel faktörlerle nasıl ilişkili olduğunun anlaşılmasını sağlar. Yaş yapısı genel olarak nüfusun üreme öncesi, üreme dönemi ve üreme sonrası yıllarını diyagram ya da piramitlerle gösterir. Yaş piramitleri ise bir popülasyonun gelecekte yaşayacak değişimleri tahmin etmemizi sağlar.

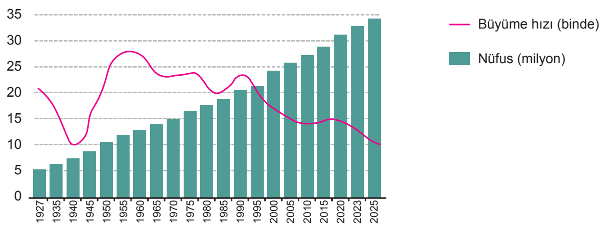
Üç farklı popülasyonun yaş yapısına bağlı olarak yaş piramitleri verilmiştir.



Buna göre bu popülasyonların gelecekteki büyüme tipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Büyüyen	Dengede	Küçülen
A)	X	Y	Z
B)	Z	X	Y
C)	Z	Y	X
D)	Y	X	Z
E)	X	Z	Y

2. 1927 yılından itibaren Türkiye'nin nüfus ve büyüme hızı grafiği verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

A) Büyüme hızının en fazla olduğu yıllar 1955 - 1960 arasındadır.

B) Nüfus bir önceki yıla göre artmaktadır.

C) 1990'lı yıllardan itibaren büyüme hızı sürekli azalmıştır.

D) Türkiye nüfusunun günümüzden 2025'e kadar büyüme hızının azalması beklenmektedir.

E) Son yıllarda nüfus artmakta ancak artış miktarı giderek azalmaktadır.

3. Belirli bir çevrenin devamlılığını sürdürebileceği maksimum popülasyon büyüklüğüne taşıma kapasitesi denir.

Taşıma kapasitesini aşmış bir popülasyonda aşağıdaki ifadelerden hangisi gerçekleşmez?

A) Popülasyon büyüme hızı azalır.

B) Çevre direnci azalır.

C) Popülasyon dışına göç ya da ölüm artar.

D) Yaşam alanı daralır.

E) Üreme ve besin için tür içi rekabet gözlenir.

4. **Popülasyon büyüklüğü ile ilgili,**

I. Doğum ve içe göçler popülasyon büyüklüğünü artırırken ölüm ve dışa göçler popülasyon büyüklüğünü azaltır.

II. Popülasyondaki doğum ve içe göçler toplamı, ölüm ve dışa göçlerin toplamından büyükse popülasyon büyüme eğilimindedir.

III. Doğum ve içe göçler toplamı, ölüm ve dışa göçlerin toplamına eşitse dengeli bir popülasyondan, küçükse küçülen bir popülasyondan bahsedilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

5. **Popülasyonlarda görülen J tipi artış eğrisiyle ilgi aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

A) Üretme çiftliklerinde çoğaltılan canlıların sayılarındaki artış J tipi büyüme eğrisi gösterir.

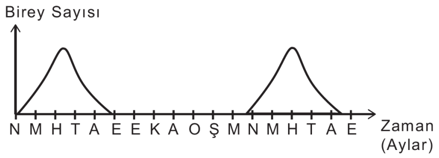
B) Birey sayısında değişiminde çevresel faktörler etkilidir.

C) Birey sayısındaki artış popülasyon büyümesini sınırlandırır.

D) Hızlı logaritmik bir artış ve hızlı bir azalış görülür.

E) Gerçek bir denge fazı yoktur.

6. K canlısının belirli bir alandaki birey sayısındaki değişim aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



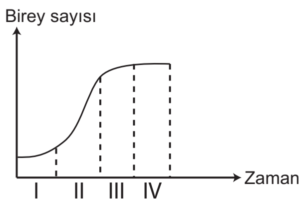
Buna göre K canlısı ile ilgili olarak,

I. Göçmen canlı türü olabilir.
II. Yılın her mevsimi aktif bir canlıdır.
III. Popülasyon gelişimi mevsimlerle doğru orantlı olarak değişir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıda bir popülasyona ait birey sayısının zamana bağlı değişim grafiği verilmiştir.



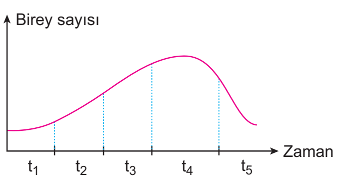
Bu grafiğe göre,

a. Üreme hızının maksimum olduğu
b. Taşıma kapasitesine ulaşıldığı

zaman dilimleri seçeneklerden hangisinde gösterilmiştir?

	a	b
A)	I	III
B)	II	I
C)	II	IV
D)	III	IV
E)	IV	II

8. Aşağıda bir popülasyonun birey sayısı değişimi verilmiştir.



Buna göre aşağıda verilen açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) t_1'de popülasyon kuruluş aşamasındadır.
B) t_2'de ortam koşulları popülasyon için uygundur.
C) t_3'te popülasyondaki artış pozitiftir.
D) t_4'te taşıma kapasitesine ulaşılmıştır.
E) t_5'te çevre direnci etkisini kaybetmiştir.

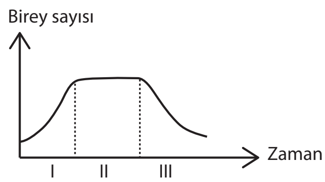
9. Bir popülasyonda çevre direncinin maksimum seviyeye ulaşmasına,

I. popülasyonun kuruluş aşamasında olması
II. popülasyondaki artışın logaritmik olması
III. popülasyonun taşıma kapasitesine ulaşmış olması

durumlarından hangileri neden olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

10. Aşağıda kapalı bir popülasyona ait grafik verilmiştir.



Yukarıda verilen grafikte I, II ve III. zaman dilimlerinde gerçekleşen,

a. ölüm
b. doğum

oranları karşılaştırıldığında seçeneklerden hangisi doğru olur?

	I	II	III
A)	a > b	a = b	b > a
B)	a > b	a > b	a > b
C)	b > a	b > a	b > a
D)	a = b	a = b	a = b
E)	b > a	a = b	a > b

11. Aşağıdaki faktörlerden hangisi hayvan popülasyonlarında büyümeyi sınırlandıran dış kuvvetlerden biri değildir?

A) Yaşam alanının daralması
B) Doğum kontrolü
C) Doğal afet
D) Besin kıtlığı
E) Salgın hastalık

1. Popülasyonu oluşturan bireylerin yaşam alanlarındaki dağılımı değişiklik gösterir. Sıcaklık, nem, rüzgâr gibi çevresel faktörler dağılım modellerinin oluşmasında etkilidir.

Buna göre bireylerin belirli alanlarda toplandığı kümeli dağılımla ilgili,

I. Gruplar arası uzaklık ve grupların içerdiği birey sayıları farklılık gösterir.

II. Popülasyonlarda en yaygın dağılım modelidir.

III. Bireyler beslenme ya da savunma amaçlı bir araya gelir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

2020 AYT

2. **Popülasyonları oluşturan bireylerin yayılış alanında gösterdikleri kümeli dağılımla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Doğada en yaygın görülen dağılım modelidir.

B) Grupları oluşturan bireylerin sayısı değişiklik gösterebilir.

C) Hayvanlar avcılarına karşı kendilerini daha iyi savunabilmek için kümeli dağılım gösterebilir.

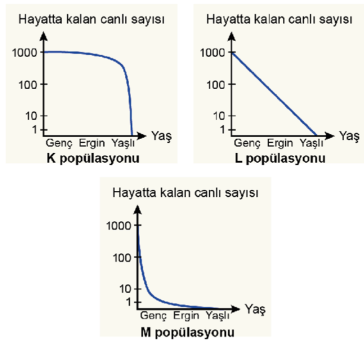
D) Üreme döneminde karada alan savunması yapan kral penguenler kümeli dağılım sergiler.

E) Mantarların besinin bol olduğu yerde toplanması kümeli dağılıma örnektir.

2021 AYT

3. Popülasyonlarda her yaş grubunda hayatta kalan bireylerin sayısı grafiğe aktarıldığında hayatta kalma eğrileri elde edilir.

Aşağıda K, L ve M popülasyonlarının hayatta kalma eğrileri verilmiştir.



Buna göre K , L ve M popülasyonları ile ilgili,

I. K popülasyonunda erken ve orta yaşlarda ölüm oranı yüksektir.

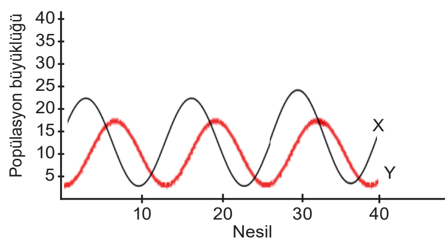
II. L popülasyonunda her yaş döneminde ölüm oranı sabittir.

III. M popülasyonunda erken yaşlarda ölüm oranı yüksektir.

ifadelerinden hangiler doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Aynı habitatta yaşayan X ve Y canlı türlerinin kırk nesil boyunca belirlenen birey sayılarına bağlı popülasyon büyüklüğü grafiği verilmiştir.



Bu grafiğe göre,

I. X ve Y canlıları aynı besin çeşitleri ile beslenen popülasyonlardır.

II. X ve Y popülasyonu canlılarında karşılıklı fayda esasına dayalı simbiyotik birliktelik görülmektedir.

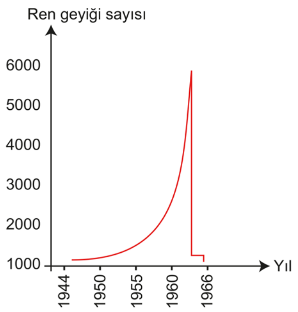
III. X ve Y arasında av-avcı ilişkisi olabilir.

IV. X popülasyonu birey sayısı Y popülasyonu birey sayısından her zaman fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve IV D) III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Alaska'ya bırakılan Ren geyikleri sayısının yıllara bağlı değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre 15 yıl içinde Ren geyiği popülasyonu yoğunluğuna etki eden faktörler arasında aşağıdakilerden hangisi <u>söylenemez</u>?

A) Avcılarının olmaması

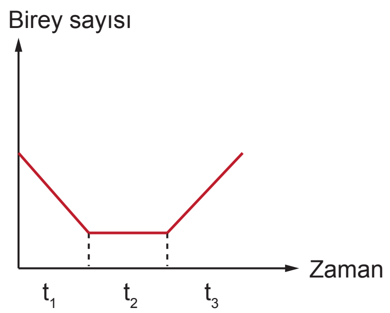
B) İklimsel şartlar

C) Salgın hastalıkların olmaması

D) Besinin bol bulunması

E) Göç olaylarının yaşanması

6. Popülasyon büyüklüğündeki değişim; doğum ve içe göçlerin toplamının, ölüm ve dışa göçlerin toplamından çıkarılmasıyla elde edilir. Bir popülasyondaki birey sayısının zamana bağlı değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. t_1 zaman aralığında içe göç oranı dışa göçten daha fazla iken doğum oranı ölüm oranına eşittir.

II. t_2 zaman aralığında doğum ve içe göçlerin toplamı ölüm ve dışa göçlerin toplamına eşittir.

III. t_3 zaman aralığında doğum oranı ölüm oranından, içe göç dışa göçten daha fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

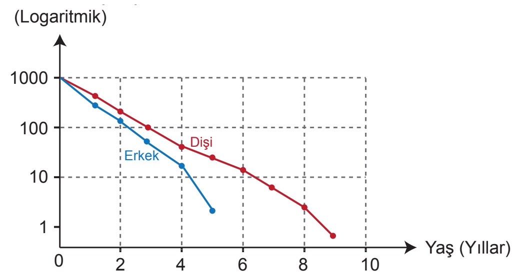
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

7. Popülasyonların yaş dönemine bağlı hayatta kalma durumunu belirten grafiklere hayatta kalma eğrisi denir. Erkek ve dişi Belding yer sincaplarının hayatta kalma eğrisi verilmiştir.



Buna göre,

I. Erkek yer sincapları dişilere kıyasla daha düşük hayatta kalma oranına sahiptir.

II. Dişi yer sincaplarında ölüm riski daha çok ileri yaştaki bireylerde görülür.

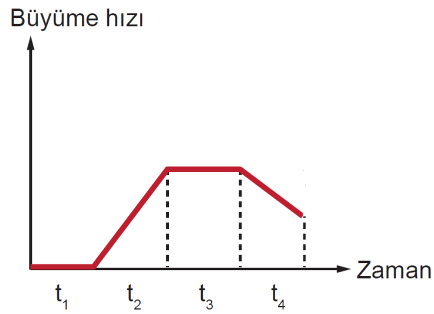
III. Yaşı az olan erkek yer sincabında ölüm oranı en fazladır.

ifadelerinden hangilerine <u>ulaşılamaz</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir popülasyonun büyüme hızının zamana bağlı değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. t_1 ve t_3 zaman aralığında popülasyondaki birey sayıları birbirine eşittir.

II. Sadece t_2 zaman aralığında birey sayısı artmıştır.

III. Popülasyondaki birey sayısının en fazla olduğu zaman aralığı t_4'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

1. Toplam nükleotit sayısı ve adenin bazlarının sayısı bilinen bir DNA molekülü hakkında aşağıdakilerden hangisine <u>ulaşılamaz</u>?

A) Toplam guanin bazı sayısı

B) Fosfat sayısı

C) Nükleotitlerin diziliş sırası

D) Pentoz sayısı

E) Hidrojen bağı sayısı

2. Aşağıdakilerden hangisi DNA'nın ikili sarmal yapısını açıklayan Watson ve Crick'in modeline uygun <u>değildir</u>?

A) DNA çift zinciri birbirine kovalent bağlarla bağlanır.

B) DNA zincirleri nükleotitlerden oluşur.

C) Helikaz, replikasyon sırasında DNA'nın iki zincirini birbirinden ayırır.

D) DNA zincirini oluşturan nükleotitler fosfodiester bağları ile bağlıdır.

E) DNA sarmalını oluşturan zincirler antiparaleldir.

3. Bir DNA molekülü için verilen aşağıdaki eşitliklerden hangisinin doğruluğu <u>kesin değildir</u>?

A) A + G / T + S = 1

B) Pürin baz sayısı / Toplam nükleotit sayısı = 1/2

C) Fosfat sayısı / Deoksiriboz sayısı =1

D) A + T / G + S = 1

E) Deoksiriboz sayısı / Toplam nükleotit sayısı = 1

4. Ökaryot bir hücrenin sitoplazmasından elde edilen bir nükleik asit ile ilgili,

I. Yapısında urasil bazı vardır.

II. DNA tarafından sentezlenir.

III. Guanin sayısı sitozin sayısına eşittir.

ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

5. Toplam deoksiriboz sayısı bilinen bir DNA molekülünde bu veri kullanılarak aşağıdakilerden hangisi hakkında bilgi sahibi <u>olunamaz</u>?

A) Fosfodiester bağı sayısı

B) Pürin bazlarının toplamı

C) Fosfat sayısı

D) Adenin nükleotiti sayısı

E) Glikozit bağı sayısı

6. Nükleik asitlerin çeşitleri ve görevleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Temel bilgileri taşıyan molekül DNA iken bazı virüslerde bu bilgileri taşıma rolünü RNA üstlenir.

B) Her hücre bölünmesinde DNA kendini eşleyerek bir kopyasını oluşturur.

C) Bir hücrelilerin ve çok hücreli organizmaların metabolik faaliyetleri, DNA'daki genler tarafından kontrol edilir ve yönetilir.

D) DNA, hücrenin temel yapısını oluşturan ve metabolik faaliyetlerin gerçekleşmesini sağlayan proteinleri doğrudan kendisi üretir.

E) Yönetici moleküller tüm canlılarda ve virüslerde bulunur.

7. Bir hücrede gerçekleşen DNA replikasyonu sırasında,

I. adenin bazı

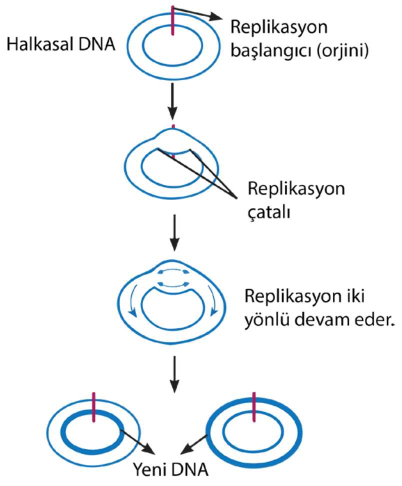
II. ATP

III. DNA polimeraz

moleküllerinin miktarındaki değişim aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Azalır	Artar	Artar
B)	Değişmez	Artar	Azalır
C)	Artar	Değişmez	Değişmez
D)	Azalır	Azalır	Değişmez
E)	Artar	Artar	Değişmez

8. Halkasal DNA'da gerçekleşen replikasyon ile ilgili bir görsel aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Halkasal DNA'da replikasyon için bir başlangıç bir de bitiş noktası bulunur.

II. Prokaryot bir hücreye ait replikasyondur.

III. Prokaryotlarda replikasyon süreci iki yönlü devam eder.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

9. *Streptococcus pneumoniae* adı verilen bakterilerin kapsüllü olanları zatürre hastalığına neden olur. Aynı bakterinin kapsülsüz formu hastalık yapmaz. Kapsüllü bakteriler öldürülerek kapsülsüz bakterilerle aynı ortama konulduğunda kapsülsüz olanların da hastalık yaptığı görülmüştür.

Hastalık yapmayan kapsülsüz bakterilerin hastalık yapan kapsüllü bakterilerle aynı ortamda bulunmasıyla hastalık yapıcı özellik kazanmasının nedeni aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

A) Kapsülsüz bakterilere kapsüllü bakterilerden geçen enzimler hastalık yapıcı özellik kazandırmışlardır.

B) Kapsüllü bakterilerle kapsülsüz bakterilerin DNA'ları yer değiştirmiştir.

C) Kapsüllü bakterilerin DNA'ları, kapsülsüz bakterilerin DNA'larına eklenerek hastalık yapıcı özellik kazanılmasına neden olmuştur.

D) Kapsülsüz bakteri RNA'ları mutasyona uğramıştır.

E) Kapsüllü bakteri DNA'ları kapsülsüz bakteri hücreleri girmiş ve onların çift DNA'lı olmasına neden olmuştur.

10. Ökaryot bir hücrede bir nükleotit hidroliz edilirse aşağıdakilerden hangisi <u>kesin</u> olarak oluşur?

A) Adenin

B) Riboz

C) Guanin

D) Fosfat

E) Deoksiriboz

11. Aşağıdaki seçeneklerde nükleik asitlerle ilgili olarak verilen kavramların "en kapsamlı olandan en az kapsamlı olana doğru" sıralanması hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Kromozom - Gen - Nükleotit - Azotlu baz

B) Kromozom - Nükleotit - Gen - Azotlu baz

C) Kodon - Gen - Nükleotit - Kromozom

D) Nükleotit - Kromozom - Gen - Kodon

E) Nükleotit - Kodon - Kromozom - Gen

12. Bir araştırmacı bakterilerde replikasyon olayını gözlemlemek için iki farklı besiyeri hazırlamıştır. Besiyerlerinden birine azotun ^{14}N izotopunu, diğerine ise ^{15}N izotopunu koymuştur. Ancak bir süre sonra besiyerlerini birbirine karıştırmış ve azotun iki farklı izotopunun hangi besiyerinde bulunduğunu unutmuştur. Daha sonra bir bakteri hücresini bu besiyerlerinden birine yerleştirmiş ve burada bir kez bölünmesi için beklemiştir. Oluşan yeni bakterileri diğer besiyerine almış ve burada da birer kez bölünmeleri için beklemiştir. Sonuçta elde edilen bakterilerden bazılarının DNA'larının azot bakımından melez, bazılarının ise tamamen ağır azotlu olduklarını tespit etmiştir.

Bu bilgilere göre başlangıçtaki bakteri DNA'sı, ilk besiyeri ve ikinci besiyerinde azotun hangi izotopu bulunmaktadır?

	Başlangıçtaki Bakteri DNA'sı	İlk Besiyeri	İkinci Besiyeri
A)	^{14}N	^{15}N	^{14}N
B)	^{15}N	^{14}N	^{15}N
C)	^{15}N	^{15}N	^{15}N
D)	^{14}N	^{14}N	^{15}N
E)	^{15}N	^{14}N	^{14}N

1. **Hücredeki genetik materyallerin <u>küçükten büyüğe</u> sıralanması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) Kromozom - DNA - Gen - Kod

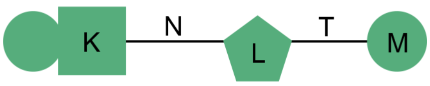
B) Kromozom - DNA - Gen - Nükleotit

C) Kod - Kromozom - DNA - Gen

D) Nükleozit - Gen - DNA - Kromozom

E) Nükleozit - DNA - Kromozom - Gen

2. Bir nükleotitin yapısına ait görsel aşağıda verilmiştir.



Buna göre K, L, M, N ve T ile gösterilen yapılar için,

I. L, pentoz şekeridir.

II. T, glikozit bağıdır.

III. K, azotlu organik bazdır.

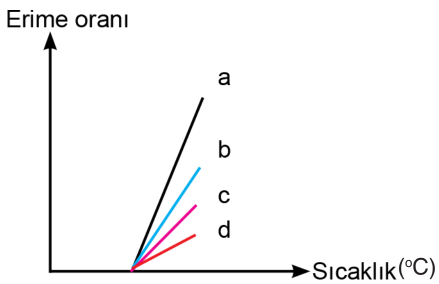
IV. M, fosfattır.

V. N, peptit bağıdır.

ifadelerinden hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) I ve V B) II ve V C) II, III ve IV D) III, IV ve V E) I, II, III ve IV

3. Eşit nükleotite sahip dört DNA'nın erime oranları grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. Zayıf hidrojen bağları en fazla olan a DNA'sıdır.

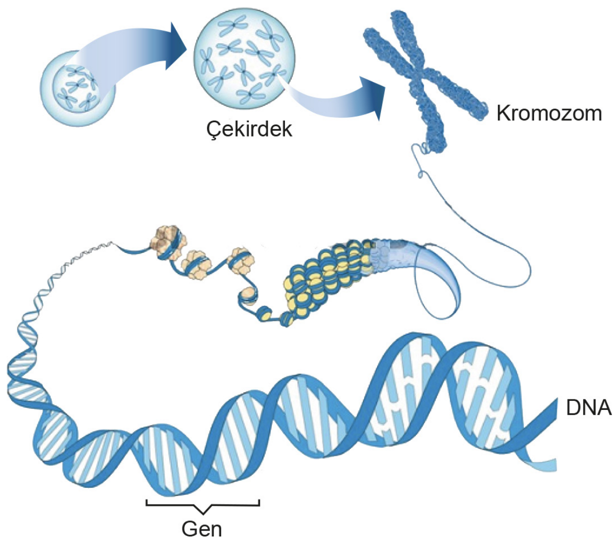
II. Dört DNA'nın da pürin/pirimidin oranı aynıdır.

III. d DNA'sındaki timin sayısı, b DNA'sındaki timin sayısından azdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Ökaryotik bir hücrede kalıtım materyali organizasyonu gösterilmiştir.



Hücredeki genetik materyal ile ilgili,

I. Bir hücredeki DNA'da bulunan toplam gen sayısı kromozom sayısından fazladır.

II. DNA uzunluğunun fazla olması gen sayısının da kesinlikle artmasına neden olur.

III. DNA'da belirli bir özelliğin ortaya çıkmasını sağlayan anlamlı bölümler bulunur.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

5. **DNA, RNA ve ATP'de,**

I. riboz şekeri

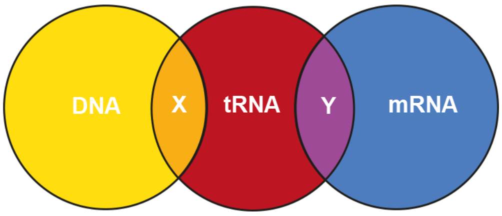
II. adenin bazı

III. yüksek enerjili fosfat bağı

yapılarından hangileri ortak olarak bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

6. DNA, tRNA ve mRNA ile ilgili Venn şeması verilmiştir.



Şemaya göre,

I. X; yapısında hidrojen bağı bulundurma özelliği olabilir.
II. X ve Y; fosfat bulundurma özelliği olabilir.
III. Y; yapısında urasil bazı bulundurma özelliği olabilir.
IV. X; yapısında beş karbonlu şeker bulundurma özelliği olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. ^{14}N'lü nükleotit zincirlerine sahip bir DNA ağır azotlu (^{15}N) ortamda iki kez eşleniyor.

DNA'nın kendini eşlemesiyle ilgili olarak,

I. Her bölünmede melez DNA sayısı ve oranında artış olur.
II. Tüm nesillerde ^{15}N'li nükleotit taşıyan DNA zincir sayısı aynıdır.
III. İkinci nesilde oluşan melez DNA ve ağır DNA sayısı birbirine eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

8. **Normal azotlu bir DNA molekülü ağır azotlu bir ortamda dört defa eşlendiğinde oluşan ağır azotlu DNA'ların melez DNA'lara oranı kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

9. **Ökaryot bir hücrede gerçekleşen DNA replikasyonu ile ilgili,**

I. Hücrenin çekirdeğinde gerçekleşebilir.
II. Çekirdekte serbest deoksiribonükleotit sayısı azalır.
III. DNA ligaz enzimi görev yapar.
IV. RNA polimeraz enzimi görev yapar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve IV
D) III ve IV
E) I, II ve III

10. **Ökaryotik bir hücrede,**

I. replikasyon
II. transkripsiyon
III. translasyon

olaylarından hangileri sitoplazmada <u>gerçekleşmez</u>?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

11. **DNA'nın yapısında bulunan bazlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Pürin bazları arasında üçlü zayıf hidrojen bağları kurulur.
B) Pirimidin bazları arasında ikili zayıf hidrojen bağları kurulur.
C) Nükleotitler, nükleik asitlerin monomerleridir.
D) Pürinler tek, pirimidinler iki halkalıdır.
E) DNA'nın bir zincirindeki pürinlerin sayısı pirimidinlerin sayısına her zaman eşittir.

1. **Nükleik asitlerle ilgili,**

   I. Pürinlerle pirimidinler birbirine hidrojen bağı ile bağlanır.
   II. Nükleotitler, nükleik asitlerin monomerleridir.
   III. Pirimidin bazlarının sayısı, pürin bazlarının sayısına eşittir.

   ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

   A) Yalnız I
   B) Yalnız II
   C) I ve II
   D) I ve III
   E) II ve III

2. **Bir DNA molekülünde guanin bazı,**

   I. fosfat
   II. sitozin
   III. riboz
   IV. adenin
   V. deoksiriboz

   yapılarından hangileri ile doğrudan bağ yapabilir?

   A) Yalnız II
   B) Yalnız V
   C) II ve III
   D) II ve V
   E) I,II ve IV

3. Aşağıda DNA'nın yapısında bulunan bağ çeşitleri verilmiştir.

   I. Hidrojen bağı
   II. Fosfodiester bağı
   III. Ester bağı
   IV. Glikozit bağı

   Buna göre, verilen bağlardan hangileri şeker ve fosfat molekülleri arasında kurulur?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve IV
   D) II ve III E) III ve IV

4. Bir öğrenci, öğretmeninin verdiği DNA maketi projesi ile ilgili aşağıdaki bilgilerin bulunduğu bir tablo hazırlıyor.

   Bu tabloya göre,

   1. DNA molekülü birbirine antiparalel uzanan, sarmal yapıda aynı sayıda nükleotit içeren iki zincirden oluşur.
   2. Yapıtaşı nükleotittir. Her nükleotit, 1 fosfat grubu, 1 deoksiriboz ve 1 azotlu organik baz içerir. Bazlar adenin, timin, guanin ve sitozin olmak üzere 4 çeşittir.
   3. İki zincirli yapıda birbirine karşılıklı gelen iki nükleotitte daima adenin bazı timin bazı ile eşleşmektedir. Aralarında 2 hidrojen bağı oluşmaktadır.
   4. İki zincirli yapıda birbirine karşılıklı gelen iki nükleotitte daima guanin bazı ile sitozin bazı eşleşmektedir. Aralarında 3 hidrojen bağı oluşmaktadır.

   Bu maketi hazırlarken eski bir maket çalışmasından kalmış, içinde 200 fosfat grubu, 100 deoksiriboz, 80 guanin bazı, 40 sitozin bazı, 50 adenin bazı ve 40 timin bazından oluşmuş maket parçaları içeren bir kutu buluyor.

   Öğrenci, hazırlayacağı maket çalışmasında sadece bu malzemelerden yararlanarak <u>en fazla</u> kaç hidrojen bağı içeren bir DNA molekülü hazırlayabilir?

   A) 110 B) 140 C) 400 D) 510 E) 540

5. Meselson ve Stahl ikilisi DNA'nın kendini yarı korunumlu eşlemesi ile ilgili yaptığı çalışmada *E.coli* bakterilerini, azot kaynağı olarak sadece ağır ^{15}N içeren bir besiyeri ortamında birçok kuşak boyunca çoğalmalarını sağladılar.

   Sonuç olarak, *E.coli* bakterilerinin DNA'ları ağır azot içeren $^{15}N^{15}N$ oldu. $^{15}N^{15}N$ (ağır azot içeren) DNA'lar ^{14}N'lü besi ortamında bir kere eşlendiğinde oluşan DNA'lar ($^{15}N^{14}N$, $^{15}N^{14}N$) melez olur. Melez DNA'lar ^{14}N'lü besi ortamında bir kez daha eşlendiğinde ise ($^{15}N^{14}N$, $^{14}N^{14}N$, $^{15}N^{14}N$, $^{14}N^{14}N$) melez ve normal DNA'lı *E.coli* bakterileri oluşur.

   Buna göre normal azot içeren bir DNA taşıyan *E.coli* bakterisi önce 2 kez ağır azot içeren ortamda, 1 kez de normal azot içeren ortamda eşlendiğinde,

   I. Birinci eşlenmede oluşan DNA'lar %100 melez olur.
   II. İkinci eşlenmede %50 ağır azotlu DNA'lar oluşur.
   III. Üçüncü eşlenmede normal DNA'ların melez DNA'lara oranı 1/3'tür.

   ifadelerinden hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
   D) II ve III E) I, II ve III

6. **DNA'nın yapısı ile ilgili,**

I. Hidrojen bağ sayısı tek zincirdeki fosfat sayısının en az iki katıdır.

II. Pentoz sayısı pirimidin sayısına eşittir.

III. Tek zincirdeki pürinlerin sayısı toplam nükleotit sayısının yarısı kadardır.

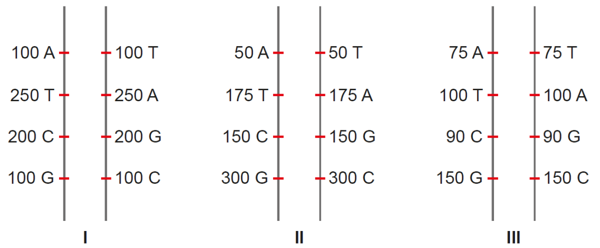
IV. Fosfodiester bağ sayısı fosfat sayısından azdır.

ifadelerinden hangileri <u>daima</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III D) I, II ve III E) II, III ve IV

7. DNA'daki polinükleotit zincirlerin oluşturduğu çift sarmalın dayanıklılığı, guanin ve sitozin sayısının adenin ve timin sayısının oranına bağlıdır. GC/AT>1 ise üçlü bağ sayısı fazla ve DNA'nın iki ipliğini birbirinden ayırmak için gerekli ısı miktarı yüksek, GC/AT<1 ise ikili bağ sayısı fazla ve DNA'nın iki ipliğini birbirinden ayırmak için gerekli olan ısı miktarı daha düşüktür.

Bu bilgilere göre,



DNA'nın çift ipliğini ayırmak için gerekli olan ısı miktarını <u>çoktan aza</u> doğru sıralayınız?

A) I-II-III B) I-III-II C) II-III-I D) III-I-II E) III-II-I

8. DNA'yı oluşturan nükleotitlerin sayısı ve sırası her canlı için özgündür. Ökaryot bir canlının DNA taşıyan, sağlıklı vücut hücrelerinin çekirdeğindeki DNA miktarı ve DNA'yı oluşturan nükleotitlerin sırası aynıdır.

Buna rağmen canlıyı oluşturan doku ve organların, yapı ve özellik bakımından birbirlerinden farklı olma nedeni,

I. DNA molekülündeki iki iplik arasındaki hidrojen bağlarının etkisi

II. farklı dokuları oluşturacak hücrelerin DNA'sındaki aktif gen bölgesinin embriyonik gelişim sürecinde değişkenlik göstermesi

III. DNA içeren hücrenin bölünmesi esnasında, kendi DNA'sını eşleyerek kopyalar oluşturması

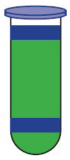
ifadelerinden hangileri ile açıklanabilir?

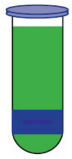
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

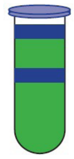
9. Tümüyle ağır azot (^{15}N) içeren bir DNA molekülü santrifüj edildiğinde şekildeki gibi bantlaşma oluşmaktadır.



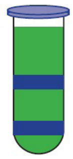
Buna göre DNA molekülünün normal azot (^{14}N) içeren bir ortamda iki kere eşlenmesinden sonra sıvı tekrar santrifüj edildiğinde bantlaşmanın nasıl olması beklenir?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

10. **RNA çeşitlerinin hücredeki miktarları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) mRNA > rRNA > tRNA

B) rRNA > tRNA > mRNA

C) rRNA > mRNA > tRNA

D) mRNA > tRNA > rRNA

E) tRNA > mRNA > rRNA

11. Frederick Griffith'in nükleik asitlerin keşfi ile ilgili zatürre etkeni *S. pneumoniae* bakterisini farelerde kullandığı deneyin özeti verilmiştir.

ENJEKTE EDİLEN BAKTERİLER	FARE
Canlı kapsülsüz	Hasta olmaz ve yaşar.
Canlı kapsüllü	Ölür.
Isıtılarak öldürülmüş kapsüllü	Hasta olmaz ve yaşar.
Isıtılarak öldürülmüş kapsüllü + canlı kapsülsüz	Ölür.

Deney ile ilgili olarak,

I. Canlı kapsülsüz bakteri, ölü kapsüllü bakterinin içerisindeki materyalleri kullanarak daha önce sahip olmadığı genetik bir özellik kazanmıştır.

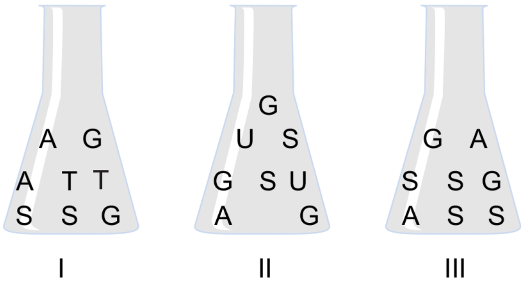
II. Kapsüllü bakteriler zatürreye neden olurken, kapsülsüz bakteriler zatürreye neden olmaz.

III. Isıtılarak öldürülmüş kapsüllü bakteri ile kapsülsüz canlı bakteri karışımı verilen farenin kanında kapsüllü bakteriye rastlanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

1. Ökaryot bir hücreden alınan nükleik asitlerden elde edilmiş nükleotitler 3 farklı kaba konulmuştur.

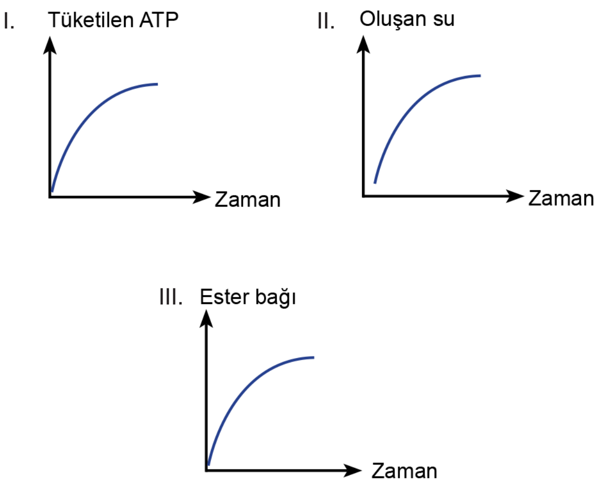


Yukarıda verilen hangi kaplara bakılarak, nükleik asitlerin çekirdekten veya sitoplazma sıvısından alındığına <u>kesin</u> olarak karar verilir?

(A: Adenin nükleotit, G: Guanin nükleotit, T: Timin nükleotit, U: Urasil nükleotit, S: Sitozin nükleotit)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

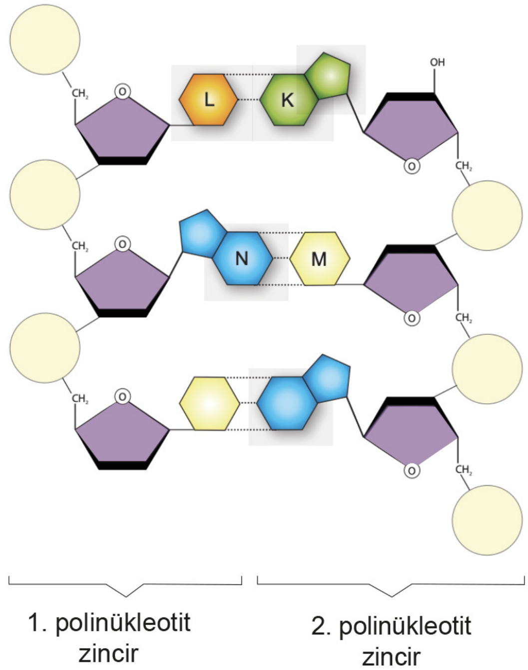
2. Aşağıda nükleik asit sentezine ait grafikler verilmiştir.



Buna göre hangileri protein sentezi ve nükleik asit sentezi için ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Bir DNA molekülünün belirli bir bölümü gösterilmiştir.



Görsele göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) İlgili DNA bölümünün oluşumu sırasında n nükleotit sayısını ifade ediyorsa 3n-1 molekül su açığa çıkar.

B) İlgili DNA bölümü için pürinli nükleotit sayısının pirimidinli nükleotit sayısına oranı 1 olur.

C) N'nin guanin organik bazı, M'nin ise sitozin organik bazı olduğu kesin olarak söylenir.

D) L, timin organik bazını ifade ediyorken, K adenin organik bazını ifade ediyor olabilir.

E) İlgili bölümdeki polinükleotit zincirlerinde şeker sayısı fosfat sayısına eşittir.

4. **mRNA, tRNA ve rRNA için,**

I. DNA tarafından sentezlenme

II. amino asitlerle bağ kurma

III. protein sentezinde görev alma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir ökaryot hücrede DNA replikasyonunda,

I. replikasyon orijinlerinin belirlenmesi

II. DNA polimerazın yeni nükleotit eklemesi

III. DNA çift zincirinin açılması

IV. DNA ligazın DNA parçacıkları arasındaki boşlukları kapatması

V. kromatin ipliğin kromozomları oluşturması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I - III - II - IV - V

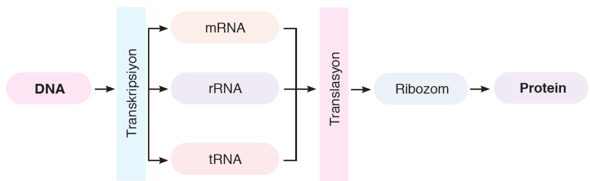
B) I - III - IV - II - V

C) III - V - IV - II - I

D) V - I - III - II - IV

E) V - I - II - III - IV

6. Canlılarda genetik bilgi akış şeması aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Replikasyon olayı tüm canlı hücrelerde gerçekleşmez.

B) Protein sentezi sırasında translasyon transkripsiyondan daha çok gerçekleşebilir.

C) Transkripsiyon olayının gerçekleşmesi için önce replikasyon olayı gerçekleşmelidir.

D) Replikasyon ve translasyonda zayıf hidrojen bağları oluşur.

E) Translasyon olayının her canlı hücrede meydana geldiği yer aynıdır.

7. Melez DNA'lar içeren bakteriler ^{14}N'lü besi ortamına bırakılarak iki kez çoğaltılması sağlanıyor.

Buna göre,

I. Ağır DNA'ların melez DNA'lara oranı 1/2'dir.

II. Çoğalma sonucunda 1 tane melez, 3 tane normal DNA oluşur.

III. Çoğalma sonucu oluşan her DNA'da mutlaka ^{14}N içeren iplikler bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. DNA ve RNA'ya ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

Buna göre,

I. Nükleotitlerin bir araya gelmesi ile oluşmuş organik yapılı bir moleküldür.

II. Çift zinciri zayıf hidrojen bağları ile bir arada tutulur.

III. Pürin/Pirimidin bazlarının oranı sabittir.

IV. Hücredeki işlevleri açısından üç çeşit olarak bulunur.

V. Kendi kendini eşleyemez.

verilenlerden hangileri DNA'ya hangileri RNA'ya aittir?

	DNA	RNA
A)	I, II, III	IV, V
B)	I, II, IV	III, V
C)	I, IV, V	I, II, III
D)	II, III, V	I, II, IV
E)	I, II, III	I, IV, V

9. DNA, tüm canlılarda bulunan ve nükleotitlerden oluşan bir moleküldür.

Bir türe ait canlıların soma hücrelerindeki DNA molekülleri için,

I. Nükleotitlerin sıra ve sayıları aynıdır.

II. Bireyler arasındaki akrabalık derecesinin belirlenmesinde önemlidir.

III. Aktif gen bölgeleri kesinlikle aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

10. DNA ve RNA molekülleri ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) RNA'lar, DNA'nın transkripsiyonu ile oluşur.

B) RNA moleküllerinde zayıf hidrojen bağları bulunabilir.

C) DNA'daki timin bazı yerine, RNA'da urasil bazı bulunur.

D) Hem DNA hem de RNA'da beş karbonlu şeker bulunur.

E) Proteinlerdeki amino asit sırasını tRNA molekülü üzerindeki antikodonlar belirler.

2020 AYT

1. Biri ökaryotik diğeri prokaryotik hücreye ait olan, aynı uzunluktaki iki DNA molekülünün kendini eşleme hızları karşılaştırıldığında, ökaryotik hücreye ait DNA'nın kendini daha kısa sürede eşleyebildiği tespit edilmiştir.

Bu durumun nedeniyle ilgili;

I. ökaryotik hücrede DNA polimerazın nükleotit ekleme hızının prokaryotik hücredekinden yüksek olması,

II. ökaryotik hücrenin DNA'sında birden fazla replikasyon orijininin bulunması,

III. ökaryotik hücrede kromozomun doğrusal, prokaryotik hücrede ise halka şeklinde düzenlenmiş olması

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

2019 AYT

2. DNA'nın replikasyonunda;

I. hidrojen bağlarını kırarak ikili sarmal yapının açılmasını sağlayan,

II. DNA parçacıklarını birbirine bağlayarak DNA zincirinin oluşumunu katalizleyen,

III. nükleotitleri birbirine ekleyerek DNA sentezini katalizleyen

enzimler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	DNA ligaz	DNA polimeraz	Helikaz
B)	Helikaz	DNA ligaz	DNA polimeraz
C)	DNA polimeraz	DNA ligaz	Helikaz
D)	Helikaz	DNA polimeraz	DNA ligaz
E)	DNA polimeraz	Helikaz	DNA ligaz

2018 AYT

3. I. Çekirdekten tek zincir hâlinde sentezlendikten sonra katlanarak yonca yaprağı şeklini alır.

II. Ribozomun yapısında yer alır ve ribozomun 2/3'sini oluşturur.

III. Antikodon adı verilen, üçlü nükleotit dizilerinden oluşan kısımları vardır.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri tRNA'nın özelliklerindendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

2021 AYT

4. Aynı uzunlukta iki DNA molekülü üzerinde araştırma yapan bir öğrenci, birinci DNA molekülündeki guanin ile sitozin bazlarının toplam sayısının, ikinci DNA molekülündekine göre daha fazla olduğunu gözlemliyor.

Buna göre, öğrencinin üzerinde çalıştığı birinci DNA molekülü ile ilgili,

I. İkinci DNA molekülüyle aynı nükleotit dizilimine sahiptir.

II. İkinci DNA molekülüne göre yüksek sıcaklığa karşı daha dayanıklıdır.

III. İçerdiği fosfodiester bağı sayısı ikinci DNA molekülünden daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

5. Bir öğrenci nükleik asitlerle ilgili aşağıdaki bilgileri içeren bir sunum yapmaktadır.

- Ökaryot canlılarda çift zincirli ve sarmal yapıda olan, kalıtımda görev alan nükleik asit çeşidine DNA adı verilir. Tek zincirli olan ve protein sentezinde görevli nükleik asit çeşidine ise RNA adı verilir. Nükleik asitlere yönetici moleküller de denir.
- Prokaryot canlılarda DNA sitoplazmada serbest olarak bulunur. Ayrıca prokaryot DNA'sı halkasaldır.
- Bakteriler birbirlerine plazmit DNA aktarabilme yeteneğine sahiptir.
- DNA, protein sentezi için kalıp olarak kullanılır.
- DNA, kendini eşleyerek bir kopyasını oluşturabilir.

Öğrenci arkadaşlarından bu sunumdaki bilgilerle ile ilgili bazı cümleler kurmalarını istemiştir.

Buna göre arkadaşlarının kurduğu aşağıda verilen cümlelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) DNA'nın ve RNA'nın yapısı birbirinden farklıdır.

B) Protein sentezi için DNA ve RNA'nın ikisine birden ihtiyaç vardır.

C) DNA ve RNA'nın görevleri birbirinden farklıdır.

D) DNA'nın şekli canlılar arasında farklılık gösterebilir.

E) Genetik bir hastalık anneden bebeğe RNA ile aktarılır.

6. Prokaryot hücrelerde halkasal DNA, ökaryot hücrelerde doğrusal DNA bulunmaktadır.

Nükleotit sayıları eşit olan halkasal ve doğrusal DNA' da,

I. adenin nükleotit sayısı
II. timin nükleotit sayısı
III. hidrojen bağ sayısı
IV. fosfodiester bağ sayısı

ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> farklıdır?

A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

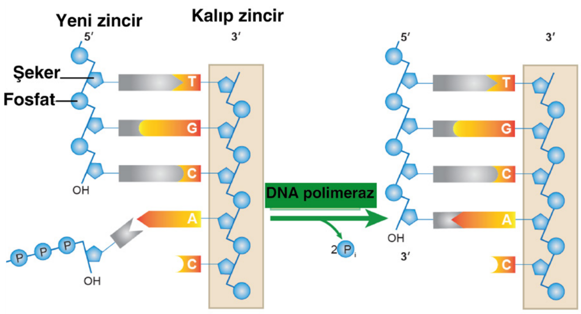
7. Bir DNA molekülündeki toplam deoksiriboz sayısı biliniyorsa,

I. toplam nükleotit
II. toplam pürin bazı
III. toplam hidrojen bağı
IV. DNA' daki toplam fosfat

sayılarından hangileri hesaplanabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve III
D) I, II ve III E) I, II ve IV

8. Aşağıda DNA replikasyonuna ait bir görsel verilmşitir.



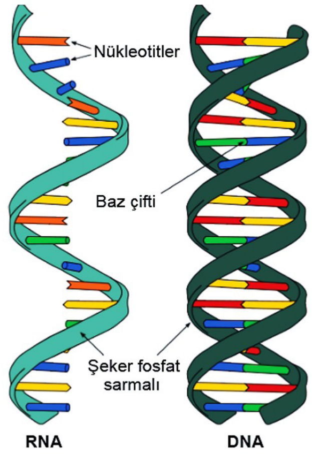
Buna göre DNA replikasyonu sırasında yeni zincirin sentezlenmesi ile ilgili olarak,

I. Replikasyon enzimleri, uzayan zincirin 5' serbest ucuna nükleotit ekler.
II. Nükleotitler DNA yapısına katılırken trifosfattan monofosfata döner.
III. İki zincir birbirine antiparalel olacak şekilde eşlenme yapılır.
IV. DNA polimeraz nükleotitlerin sentezlenmesinde etkindir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve III B) II ve III C) I ve IV
D) II, III ve IV E) I, II ve IV

9. Nükleik asit çeşitleri olan DNA ve RNA'nın yapısı şekilde gösterilmiştir.

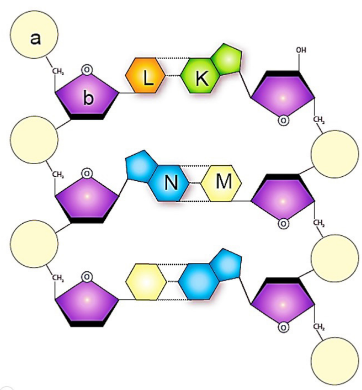


Buna göre DNA ve RNA ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) DNA çift sarmal, RNA tek sarmal bir yapıya sahiptir.
B) DNA ve RNA'da ortak bazlar bulunur.
C) Turuncu renkle gösterilen urasil nükleotiti olup RNA'ya özgüdür.
D) Yeşil renkle gösterilen guanin nükleotiti ise mavi renkli sitozin nükleotitidir.
E) Nükleik asitler yapılarındaki baz çeşidine göre isimlendirilir.

10. • DNA, nükleotit adı verilen yapı birimlerinden oluşur.
• Nükleotitin yapısında; azotlu organik baz, 5C'lu şeker ve fosfat grubu bulunur.

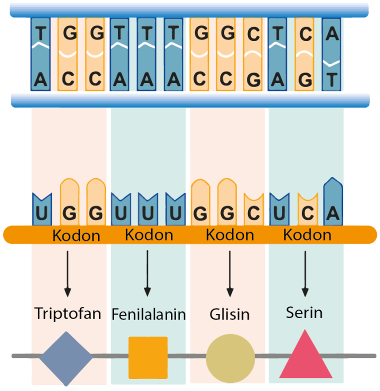
Bir bakteriden ayrıştırılan DNA parçasının bir bölümü aşağıda gösterildiği gibidir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) a, inorganik; b ise organik yapıdadır.
B) 6 nükleotitten oluşan bir DNA parçasıdır.
C) İlgili DNA bölümünün üretimi sırasında 16 molekül su açığa çıkar.
D) K, adenin veya guanin bazı olabilir.
E) L, timin; M ise sitozin organik bazı olmak zorundadır.

1. DNA, protein sentezinde rol oynayan RNA moleküllerinin sentezini ve dolayısıyla protein sentezini şifreleyerek canlıya özgü özelliklerin ortaya çıkmasını sağlar.



Buna göre görsel ile ilgili,

I. DNA zincirlerinden sadece biri, RNA nükleotit dizisinin sentezlenmesinde kalıp olarak iş görür.

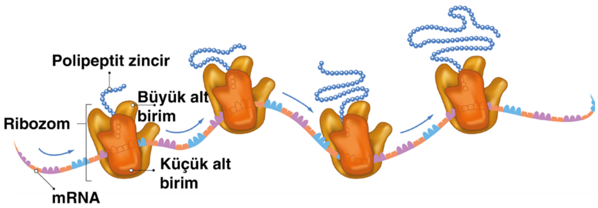
II. DNA'nın bir ipliğinin üzerindeki şifreye uygun olarak mRNA sentezlenmesine transkripsiyon denir.

III. Üretilen mRNA, genin ifade ettiği proteinin güvenilir bir yazılımıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir hücrede gerçekleşen protein sentezine ait görsel aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Polizom, bir mRNA üzerine birden fazla ribozomun tutunmasıyla oluşan yapılardır.

II. Polizomlar sayesinde farklı çeşit proteinden kısa sürede ve çok miktarda üretilebilir.

III. Polizomlarda protein sentezinin transkripsiyon aşaması gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

3. Genetik mühendisliği, kalıtsal materyal olan DNA'nın yapısında oluşturulabilecek değişiklikleri ve bunların nasıl yapılacağını açıklayan uygulamaları konu edinirken; biyoteknoloji, genetik mühendisliğinin sağladığı bilgilerle canlılardan ekonomik değeri yüksek ürünler elde etmeyi amaçlar.

Buna göre,

I. nükleotitlerin dizilişlerinin belirlenmesi, genlerin izole edilip çoğaltılması, bir canlıdan diğerine gen aktarılması

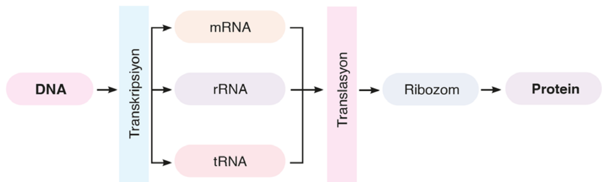
II. genetiği değiştirilmiş organizma üretmek

III. sütten yoğurt, peynir ve kefir yapımı; sirke üretimi

çalışmalarından hangileri genetik mühendisliği alanına girer?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Protein sentezi basamakları aşağıda şematize edilmiştir.



Protein sentezi ile ilgili,

I. Prokaryot hücrelerde transkripsiyon ve translasyon olayları, sitoplazmada gerçekleşir.

II. Ökaryot hücrelerde transkripsiyon sadece çekirdeğin içinde gerçekleşir.

III. Transkripsiyon, DNA'nın her iki ipliği üzerindeki şifreye uygun olarak mRNA sentezlenmesidir.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Doğada 20 çeşit amino asit olmasına rağmen bunları şifreleyen kodon sayısının 61 olduğu bilinmektedir.
Kodon sayısının amino asit sayısından fazla olmasının canlılara sağladığı <u>en önemli</u> fayda aşağıdakilerden hangisidir?

A) Daha fazla protein sentezlenebilmesi

B) Bir amino asitin birden fazla şifre ile şifrelenebilmesi

C) Canlılarda çeşitliliğin sağlanması

D) Protein sentez hızını artırması

E) tRNA'ların daha çok amino asit taşıyabilmesi

6. Günümüzde bilim insanları istenilen genlerin bitki, hayvan ya da mikroorganizmalara aktarımını kontrol edebilmekte ve canlıya yeni özellikler kazandırabilmektedir. Yeni özellik kazanmış canlılara genetiği değiştirilmiş organizma ya da transgenik canlı adı verilir.

Örneğin; bir bakteriden bitki zararlılarına karşı toksik etki gösteren gen, biyoteknolojik yöntemlerle şeker pancarına aktarıldığında şeker pancarı böceklere karşı dirençli hale gelir.

Bu bilgilere göre,

I. Gen aktarımı tür içinde çeşitliliğe neden olur.
II. Farklı türler arasında gen aktarımı olur.
III. Canlıya, aktarılan genden farklı bir özellik kazandırılır.

ifadelerden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. **Protein sentezinde gerçekleşen,**

I. protein sentezine kalıplık yapacak genin RNA polimeraz enzimi tarafından kısmi olarak çözülmesi
II. mRNA'nın ribozomun küçük alt birimine bağlanması ve büyük alt birimin bu yapıya katılması
III. DNA'nın anlamlı ipliğindeki nükleotitlerin karşısına uygun nükleotitlerin gelerek mRNA sentezinin yapılması,
IV. tRNA'ların uygun amino asitleri kendisine bağlaması

olaylarından hangileri ökaryot hücrelerde çekirdekte meydana gelir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) I, II ve III E) I, III ve IV

8. Dünya nüfusunun yarısının temel besin kaynağı pirinçtir. Vitamin bakımından fakir olan pirinçte, A vitamininin öncül maddesi olan beta karoten üretiminden sorumlu gen yoktur. Pirincin en çok tüketildiği Güney ve Güneydoğu Asya'da 5 yaşın altındaki çocukların %70'inde A vitamini eksikliği görülmektedir. Bu durum birçoğunun sağlığının bozulmasına ve kör olmalarına neden olmaktadır. Günümüz gen teknolojisi ile nergis bitkisinde bulunan beta karoten üretiminden sorumlu olan gen, normal beyaz pirince aktarıldığında taneleri daha parlak ve yeşil renkte olan altın pirinç üretilmiştir.

Buna göre,

I. Farklı türler arasında gen aktarımı yapılmıştır.
II. Besin değeri daha yüksek ürün elde edilmiştir.
III. Altın pirinç tüketenlerde vitamin eksikliğine bağlı hiçbir rahatsızlık görülmez.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Protein sentezinde görev alan tRNA'ların baz dizilimi aşağıda verilmiştir.

AAU GAS USG AAS UAU tRNA

Buna göre bu protein sentezine kalıplık eden DNA'nın tamamlayıcı ipliğindeki baz dizilimi nasıl olmalıdır?

A) AAS GAS SSG AAS SAS
B) TTA STG AGS TTG ATA
C) AAT GAS TSG AAS TAT
D) GGS AGT STA GGT SGS
E) SSG TSA GAT SSA GSG

10. X, Y, Z ve T amino asitlerine ait kodon tablosu aşağıda verilmiştir.

Amino asit çeşidi	Kodon
X	AUG
Y	AGC
Z	UUG
T	CCG

Buna göre hücrede üretilecek bir proteinin sentezinde,

- 1. amino asitin tamamlayıcı DNA zincirindeki nükleotit dizisi; ATG
- 2. amino asitin anlamlı DNA zincirindeki kodu; GGC
- 3. amino asitin tRNA üzerindeki antikodonu; AAC
- 4. amino asitin anlamlı DNA zincirindeki kodu; TCG
- 5. amino asitin mRNA üzerindeki kodunu; CCG

verilen bilgilere göre hangi amino asitler birden çok kez kullanılmıştır?

A) Yalnız Y B) Yalnız T C) X ve T
D) Z ve T E) X ve Y

11. **Nükleotit dizilimi,**

Okunma yönü →

AUGACCCAUUGGCUCCCUCAUUGA

şeklinde olan mRNA en fazla kaç amino asit uzunluğunda bir polipeptit sentezletir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

1. Aynı sayıda amino asit bulunduran iki protein molekülünde,

I. mRNA'daki kodon çeşidi sayısı

II. amino asit çeşit sayısı

III. amino asitlerin bağlanma biçimi

IV. açığa çıkan su sayısı

özelliklerinden hangileri <u>kesinlikle</u> aynıdır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) III ve IV

D) I, II ve III

E) I, III ve IV

2. Protein sentezi sırasında,

I. tRNA'nın kodona uygun amino asit bağlaması

II. DNA'nın kalıp zincirinden mRNA sentezlemesi

III. amino asitler arasında peptit bağı oluşumu

IV. kodon - antikodon arasında zayıf hidrojen bağı oluşumu

olaylarından hangileri ribozomda gerçekleşir?

A) I ve IV B) II ve III C) III ve IV

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Ökaryotik bir hücrede protein sentezi sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi çekirdekte gerçekleşir?

A) DNA'dan mRNA'nın sentezlenmesi

B) mRNA'nın ribozomun küçük alt birimine bağlanması

C) Ribozomun aktifleşmesi

D) Amino asitler arasında peptit bağı kurulması

E) tRNA antikodonunun mRNA'nın kodonuna hidrojen bağları ile bağlanması

4. Hücrede protein sentezi gerçekleşirken,

I. H_2O

II. amino asit

III. ATP

verilenlerden hangilerinin artması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

5. Protein sentezinde görev alan mRNA molekülünün bir bölümü ve ribozom gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Sentezlenen proteinin ilk amino asiti metionindir.

II. Sentezlenen proteinde 4 peptit bağı bulunur.

III. Sentez sırasında ribozoma 3 tRNA amino asit taşır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir? (Başlama ve bitiş kodonları dikkate alınacaktır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

6.

tRNA'daki antikodon dizilimi:	UUU	ACG	AGA
Taşıdığı amino asit:	Y	T	A

Protein sentezi "AYT" olacak şekilde kontrol eden DNA'nın kalıp olmayan zincirinin şifresi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) TTT ACG AGA

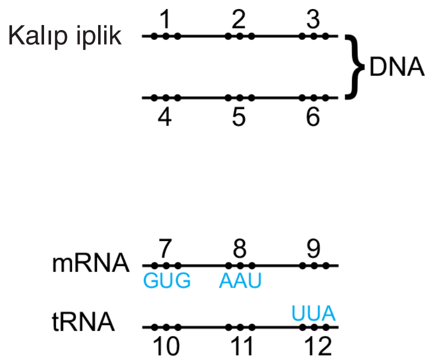
B) AGA TTT ACG

C) TCT AAA TGC

D) UCU AAA UGC

E) AAA UGC UCU

7. Bir proteinin sentez üretim mekanizması aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, protein sentezine ait numaralandırılmış kısımlardan hangilerinin şifreleri birbiriyle aynıdır?

A) 1 ve 10

B) 2 ve 12

C) 3 ve 9

D) 4 ve 10

E) 5 ve 11

8. **Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Gen aktarımı uygulamaları genetik mühendisliğinin çalışma sahasına girerken, bu değişiklikler sonucu ürün oluşturulması ve çoğaltılması biyoteknolojinin çalışma alanına girer.

B) Biyoteknolojide bazı organizmaların genetik yapısında değişiklikler meydana getirerek insanlığa yararlı sonuçlar elde etmek amaçlanır.

C) Genetik mühendisliği aktarılmak istenen genin nükleotit diziliminin belirlenmesi, izolasyonu ve aktarım yöntemleri üzerine çalışmalar yapar.

D) Küçük ve tatlı bir erik ile büyük ve tatsız bir eriğin çaprazlanması sonucunda büyük ve tatlı eriklerin elde edilmesinde genetik mühendisliği yöntemleri kullanılabilir.

E) Yüksek kalitedeki yonca bitkisi, pirinç gibi ürünlerin pazarlanması ile ilgili hususlar biyoteknolojinin amaçları arasında yer almaktadır.

9. İstanbul Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi'nde, 21 Kasım 2007 tarihinde Oyalı isminde ilk klon koyun üretilmiştir. Bu çalışmada bir koyuna ait yumurta hücresinin çekirdeği çıkarılarak çekirdeksiz yumurta hücresi elde edilmiştir. Bu çekirdeksiz yumurta hücresi, başka bir yetişkin koyunun vücut hücresinin çekirdeği ile mikroenjeksiyon yöntemi kullanılarak kaynaştırılmıştır. Oluşan diploit hücre, normal döngüsüne devam ederek yeni bir embriyoyu meydana getirmiştir. Oluşan bu embriyo, taşıyıcı bir koyunun rahmine yerleştirilerek gelişimini tamamladıktan sonra sezeryanla dünyaya gelmiştir.

Buna göre,

I. Oyalı'nın DNA'sı ile vücut hücre çekirdeği alınan koyunun DNA'sı aynıdır.

II. Oyalı, taşıyıcı annenin kopyasıdır.

III. Oyalı klonlanırsa oluşacak yavrunun DNA'sı, Oyalı'nın DNA'sı ile aynı olur.

ifadelerinden hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

10. Biyoetik, bilimsel çalışma ve araştırmalarda nelere izin verilip nelerin yasaklanması gerektiğini etik (ahlaki) olarak açıklamaya çalışır. Biyoetiğin inceleme alanlarından biri olan İnsan Genom Projesi, 100 000 kadar olduğu tahmin edilen insan gen yapılarının, genomdaki yerlerinin ve işlevlerinin anlaşılabilmesi, insan genomunu oluşturan 3 milyar bazın diziliminin belirlenebilmesi için başlatılan bir projedir.

İnsan Genom Projesi'nin etik açıdan neden olabileceği sorunlardan biri olarak, bir bireyin bir hastalığa karşı yatkınlığını öğrenmesi,

I. Kişinin ve yakınlarının bu durumdan psikolojik olarak etkilenmesine yol açabilir.

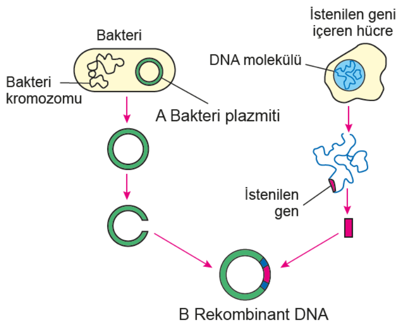
II. İşverenlerin bu özellikteki kişileri işe almak istemesine neden olabilir.

III. Sigorta şirketlerinin bu kişilere sağlık sigortası yapmamasına ve kişinin zor durumda kalmasına neden olabilir.

durumlarından hangilerine sebep olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

1. Rekombinant DNA, doğada kendiliğinden oluşması mümkün olmayan çoğunlukla farklı biyolojik türlerden elde edilen DNA moleküllerinin genetik mühendislik teknolojisiyle kesilmesini ve elde edilen farklı DNA parçalarının birleştirilmesi işlemlerini kapsayan bir teknolojidir.



Bu yöntem için kullanılan başlangıç bakteri plazmiti (A) ile rekombinant DNA (B) için,

I. nükleotit çeşitleri

II. nükleotit dizilişleri

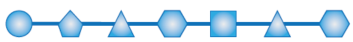
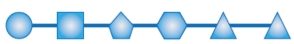
III. nükleotit sayıları

hangileri kesinlikle aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

2. T polipeptitinde amino asit dizilimi;  şeklindedir ve 5 çeşit amino asit ve 4 peptit bağı içerir.

Tabloda X,Y ve Z polipeptitlerinin amino asit dizilimleri verilmiştir.

Polipeptit çeşidi	Amino asit dizilimi
X	
Y	
Z	

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Amino asitlerin arasındaki bağ çeşidi aynıdır.

B) X polipeptitinin amino asitleri arasındaki bağ sayısı Z'den fazladır.

C) X ve Y polipeptitlerinde kullanılan amino asit çeşit sayısı farklıdır.

D) Y ve Z polipeptitlerinde kullanılan amino asit sayıları farklıdır.

E) Polipeptitlerde kullanılan amino asit çeşitleri aynıdır.

3. 20 çeşit amino asitin her birine yeterli şifre verebilmesi için üç nükleotitten oluşan "kod" adı verilen şifreler kullanılır. 4 çeşit nükleotit üçerli gruplandığı zaman 64 çeşit şifre oluşmaktadır. Bir bakteri DNA'sında yaklaşık 106 tane şifre bulunurken, insan DNA'sında 185x107 tane şifre bulunmaktadır.

Verilen bilgilere göre,

I. Nükleotitlerin ikişerli gruplar oluşturması ile oluşacak şifreler tüm amino asit çeşitlerini karşılamaz.

II. Bir DNA'daki şifre çeşidi, şifre sayısından fazladır.

III. İnsan DNA'sındaki şifre çeşidi sayısı, bakterininkinden fazladır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

4. Bir canlıdan elde edilen DNA parçalarının ayrı vektörlere (aracı) aktarılmasıyla oluşturulan gen koleksiyonuna DNA bankası denir. Kesici enzimlerle elde edilen ökaryot DNA parçaları plazmit adı verilen vektörlere aktarılır. Bu vektörler daha sonra özel yöntemlerle bakterilere verilir. Böylece her vektör, farklı bakteri hücresine DNA parçası aktararak bu bakterilerin rekombinant DNA'ya sahip olmasını sağlar. Bakteriler daha sonra uygun ortamda çoğaltılır ve istenilen geni taşıyan koloniler oluşturulur.

Verilen bilgilere göre,

I. DNA bankasının oluşturulma amacı istenilen genin bulunduğu DNA parçasına kolayca ulaşabilmektir.

II. DNA parçaları ile plazmitin birbirini tamamlayan baz dizilimine sahip olması kesici enzimler aracılığı ile sağlanır.

III. Rekombinant DNA teknolojisi gelişmiş canlılara ait gen ürünlerinin, basit yapılı canlılara ürettirilmesini sağlar.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I

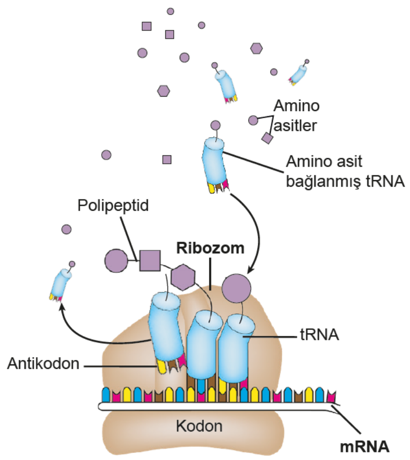
B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

5. Aşağıda protein sentez mekanizmasının bir bölümü verilmiştir.



Buna göre protein sentez mekanizmasının verilen bölümü ile ilgili olarak,

1. kodon - antikodonlar arasında hidrojen bağlarının oluşması
2. mRNA'nın ribozoma bağlanması
3. amino asitler arasında peptit bağlarının oluşması
4. ribozom alt birimlerinin uzaklaşması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 2-1-3-4

B) 1-3-2-4

C) 4-2-1-3

D) 2-4-1-3

E) 1-2-3-4

6. Tarımsal biyoteknolojik çalışmalarda, bitkileri veya canlı organizmaları değiştirmek için genetik mühendisliği, aşılar ve doku kültürü dâhil olmak üzere bilimsel araç ve teknikler kullanılır. Örneğin nergis bitkisinden alınan beta karoten geni, bir bakteri aracılığıyla pirinç bitkisine aktarılarak pirinç bitkisinin (altın pirinç) beta karoten üretmesi sağlanmıştır. Üretilen bu pirinçle beslenen toplumlarda A vitamini eksikliğine bağlı hastalıkların (kseroftalmi) önüne geçilmiştir.

Altın pirinç bitkisine ait DNA'ya rekombinant DNA denmesinin <u>temel</u> sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Pirinç bitkisinin beta karotenden dolayı sarı renkli olması

B) Nergis bitkisinin bakteriye ait beta karoteni üretmesi

C) Pirinç bitkisinin bakteriye ait gene sahip olması

D) Pirinç bitkisinin A vitamini sentezleyebilmesi

E) Pirinç bitkisine nergis bitkisinden gen aktarılması

7. Amino asit dizilimi bilinen bir proteinin sentezi sırasında,

I. peptit bağı sayısı

II. kodon çeşidi sayısı

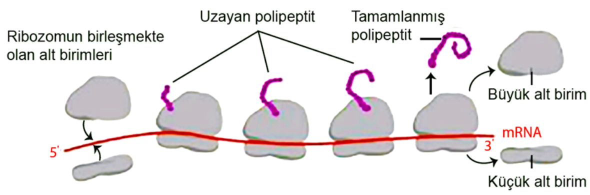
III. kullanılan tRNA sayısı

verilenlerden hangileri hesaplanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

8. Poliribozomda protein sentezi şekilde gösterilmiştir.



Poliribozom ile ilgili,

I. Bir mRNA aynı anda birçok ribozom tarafından okunur.

II. Kısa sürede çok sayıda aynı proteinin üretilmesini sağlar.

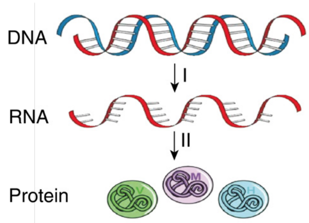
III. Ribozomun büyük ve küçük alt birimleri görev alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

9. Şekilde ökaryot bir hücrede protein sentezinin gerçekleşme aşamaları verilmiştir.



Verilen şekil ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi <u>söylenemez</u>?

A) I, çekirdekte gerçekleşen transkripsiyon olayıdır.

B) II, hücrenin sitoplazmasındaki zarsız organelde gerçekleşen translasyon olayıdır.

C) II olayında meydana gelen mutasyon nesilden nesile aktarılır.

D) RNA, DNA'nın kalıp ipliğinden sentezlenir.

E) II'nin gerçekleştiği organelde amino asitler arasında peptit bağı oluşur.

1. **Canlılarda gerçekleşen protein sentezi ile ilgili,**

I. Bir proteinin yapısına katılan amino asit sayısının bilinmesi bu proteine şifre veren DNA'nın nükleotit diziliminin bilinmesi için yeterli değildir.

II. Ökaryot hücrelerin çekirdeğinde sentezlenen mRNA üzerinde bir başlatıcı üç tane de durdurucu kodon görev almak zorundadır.

III. Aynı mRNA üzerine farklı ribozomların bağlanması, sonuçta sentezlenecek protein molekülünün de farklı olmasına yol açar.

IV. Amino asit sayısı aynı olan iki proteinin sentezlenmesinde kullanılan tRNA sayısı da aynı olmalıdır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

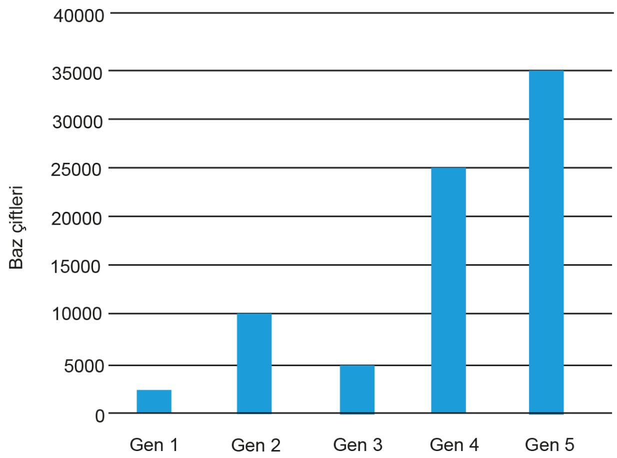
2. **Ökaryot bir hücrede protein sentezi sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmek zorunda değildir?**

A) Peptit bağı oluşumu
B) DNA replikasyonu
C) Ribozom alt birimlerinin aktifleşmesi
D) mRNA-ribozom bağlanması
E) RNA polimeraz enziminin görev alması

3. **Bir hücrenin helikaz enzimi sentezini engelleyen bir mutajenle karşılaşması durumunda, ilk olarak hücrede aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesinde sorun ortaya çıkar?**

A) mRNA kodonu ile tRNA antikodonu arasında hidrojen bağlarının kurulması
B) RNA polimerazın DNA'ya bağlanması
C) Replikasyon sırasında DNA zincirlerinin birbirinden ayrılması
D) Yeni oluşan DNA zincirleri arasında hidrojen bağlarının kurulması
E) Ribozom alt birimlerinin bir araya gelmesi

4. İnsan DNA'sında yaklaşık 100.000 gen bulunmaktadır. Genlerin boyutları, içerdikleri baz çiftleri sayısının 1000 ile 3 milyar arasında olmasından dolayı değişkendir. Genlerdeki baz çiftleri polipeptit sentezi için gerekli bilgileri taşır ve bir polipeptit zinciri farklı sayı ve sırada amino asitlerden meydana gelir. Bir bilim insanı bu bilgileri kullanarak üzerinde çalıştığı 5 genin içerdiği baz çiftleriyle ilişkisini bir grafik üzerinde göstermiştir.



Bu grafiğe göre,

I. En fazla çeşitte amino asit içeren polipeptit Gen 5'ten sentezlenir.

II. Gen 2'nin molekül ağırlığı Gen 4'ten düşüktür.

III. Gen 1 ile Gen 5 DNA'da birbirine en uzak genlerdir.

ifadelerinden hangileri hakkında bilgi sahibi olunabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Bir hücrede sentezlenen iki farklı protein molekülünde aynı sayıda amino asit kullanılmıştır.

Buna göre,

I. mRNA'daki başlangıç kodonu

II. mRNA'daki stop kodonu

III. kullanılan amino asit çeşitleri

IV. amino asitler arasındaki peptit bağı sayısı

özelliklerinden hangilerinin bu iki protein molekülünün sentezi için farklı olabileceği söylenebilir?

A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) I, II ve III

6. Bazı amino asitlere ait kodon çeşitleri tablolarda verilmiştir.

CAU, CAC: His / CAA, CAG: Gln	CGU, CGC, CGA, CGG: Arg	AAU, AUC, AUA: Ile / AUG: Met	ACU, ACC, ACA, ACG: Thr
AAU, AAC: Asn / AAA, AAG: Lys	AGU, AGC: Ser / AGA, AGG: Arg	GUU, GUC: Asn / GUA, GUG: Lys	GCU, GCC, GCA, GCG: Ala

Tablolara göre,

I. Tüm amino asitlerin birden fazla kodonu vardır.

II. Bir amino asite en fazla dört çeşit kodon karşılık gelebilir.

III. Amino asitlerin kodlanmasında dört çeşit nükleotit kullanılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

7. Bir polipeptitte bulunan amino asit sayısının 50, amino asit çeşidi sayısının ise 5 olduğu belirlenmiştir. Bu amino asitleri şifreleyen kodon çeşit sayıları tabloda verilmiştir.

Amino Asit Çeşidi	Şifreleyen Kodon Sayısı
X	4
Y	3
Z	6
K	2
L	3

Buna göre, sentezde görev alan nükleik asitler ve elde edilen polipeptitle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşılamaz?

A) mRNA'da durdurucu kodon dahil en fazla 19, en az ise 6 çeşit kodon bulunur.

B) Ribozoma amino asitleri taşıyan tRNA'lar birbirinden farklı olabilir.

C) Genin anlamlı ipliğindeki nükleotit sayısı durdurucu kodları oluşturanlar hariç 150 tanedir.

D) Polipeptitteki amino asit dizilimi X - Y - Z - K - L şeklinde tekrarlayarak ilerler.

E) Polipeptit sentezi sonucunda 49 molekül su açığa çıkar.

8. 2020 Nobel Kimya Ödülü'nü, genetik teknolojisinde çığır açarak CRISPR-Cas9 teknolojisini keşfeden Emmanuelle Charpentier ve Jennifer A. Doudna paylaştı. CRISPR-Cas9 adı verilen bu genetik makas, hayvanların, bitkilerin ve mikroorganizmaların DNA'sını muazzam bir hassasiyetle yeniden düzenlemeye imkân tanımaktadır. Uzmanlara göre canlı dokuların DNA'sını istediğiniz yerden kesebilmek, hem temel araştırmalarda hem de kalıtsal hastalıkların tedavisinde kullanılabilen devrim niteliğinde bir teknolojidir.

CRISPR-Cas9 teknolojisi ile,

I. farelerde renk körlüğüne sebep olan mutasyonun etkisiz hâle getirilmesi

II. orak hücre anemisine sebep olan genlerin ortadan kaldırılması

III. kalp kası sertleşmesine neden olan mutasyonun embriyonal dönemde ortadan kaldırılması

çalışmalarından hangileri gerçekleştirilebilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. Günümüzde somatik hücre çekirdek transferi teknolojisi olarak bilinen ve teknolojinin temelini oluşturan deney, 1962 yılında Oxford Üniversitesi'nden John Gurdon ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Deneyde kurbağa yumurtalarının çekirdekleri ultraviyole ışıkla yok edildikten sonra normal kurbağa embriyolarından alınan çekirdekler, çekirdeksiz yumurtalara aktarılmış ve yumurtaların çoğu kurbağa yavrusunu oluşturmuştur. Çekirdeksiz yumurtalara başka bir kurbağanın bağırsak epitel hücresinden çıkarılan çekirdekler aktarıldığında ise yumurtaların çok az bir kısmı kurbağa yavruları olarak gelişmiştir.

Buna göre,

I. Aktarılan çekirdeğin alındığı hücrelerin farklılaşması arttıkça alıcı yumurtaların yeni bir organizmayı oluşturma ihtimali de artar.

II. Farklılaşmış bir hayvan hücresinin çekirdeği bir organizmanın gelişimini yönlendirebilir.

III. Somatik hücre çekirdeğinin yumurtaya nakli, olgun çekirdeğin yeniden programlanarak embriyonik kök hücre evresine dönmesini sağlayabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2018 AYT

1. **Bir canlı organizmayı transgenetik olarak tanımlayabilmek için bu organizmanın aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması gerekir?**

A) Yapay yöntemlerle mutasyona uğratılmış olması

B) İki uzak akraba tür arasında gerçekleşen bir melezleme ile elde edilmiş olması

C) Yapay seçilimle seçilerek çoğaltılması

D) Genetik mühendisliği yöntemleri ile kendine ait olmayan gen aktarılmış olması

E) Genetik mühendisliği yöntemleri ile başka bir organizma dan klonlanmış olması

2019 AYT

2. Aşağıda bir ökaryotik hücrede 90 amino asitten oluşan bir polipeptidin sentezlenmesine esas teşkil eden bazı mRNA kodonları ve bunlara karşılık gelen amino asitlerin sırası verilmiştir.

Dizideki sıra	1	2	3	...	49	50	51	...	90	91
mRNA kodonları	AUG	UCU	AAA		UAU	UAU	CAU		CGC	UGA
Amino asitler	Metionin	Serin	Lizin		Tirozin	Tirozin	Histidin		Arjinin	Durdurma Kodonu

UAA, UAG ve UGA kodonlarının durdurma kodonları olduğu bilinmektedir. Meydana gelen bir olay nedeniyle bu polipeptit sentezinin beklenenden erken sonlandığı saptanmıştır.

Bu durumla ilgili ileri sürülen,

I. DNA'daki bir mutasyon, tirozini kodlayan mRNA kodonunu durdurma kodonuna dönüştürmüş olabilir.

II. Durdurma kodonunun oluşmasına engel olan DNA'daki bir mutasyon, sentezi kısmen gerçekleşmiş bir polipeptit oluşturmuş olabilir.

III. rRNA genlerinde meydana gelen bir mutasyon, ribozomun kodonları okuma yeteneğini tamamen ortadan kaldırmış olabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

2020 AYT

3. Canlılarda genetik bilgi akışının,

DNA ⟶ RNA ⟶ Polipeptit

yönünde olduğu bilinmektedir.Sentezlenen bu polipeptitler daha sonra işlevsel veya yapısal proteinlere dönüştürülür. **Bu süreç sonucunda aşağıdaki moleküllerden hangisinin oluştuğu söylenemez?**

A) Pepsinojen B) Aktin C) Keratin

D) Albümin E) Metiyonin

2020 AYT

4. **Kodonların özellikleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Üç tanesi dur kodonu olmak üzere toplam 64 çeşit kodon vardır.

B) Aynı amino asit birden fazla kodonla kodlanabilir.

C) tRNA moleküllerinde mRNA'daki kodonlara karşılık gelen antikodonlar yer alır.

D) Genellikle bir kodon, birden fazla amino asit kodlamaz.

E) Kural olarak her türün kendine özgü kodonları vardır.

2021 AYT

5. Bir polipeptit sentezinde işlev gören mRNA zincirinin belli bir bölümündeki 6 kodonun nükleotit dizisi aşağıda verilmiştir:

mRNA	.....	CUA	CCG	AGC	CGG	GGG	AGU	.....
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	

Bu mRNA'ya kalıplık eden DNA zincirinde meydana gelen bir mutasyon sonucu, üçüncü kodon AGU kodonuna dönüşüyor ve sentezlenen polipeptidin amino asit diziliminin değişmediği görülüyor.

Sadece bu açıklama ile ilgili,

I. Bir amino asit birden fazla kodon tarafından şifrelenebilir.

II. Meydana gelen mutasyon, ilgili kodonun durdurma kodonlarından birine dönüşümüne neden olmuştur.

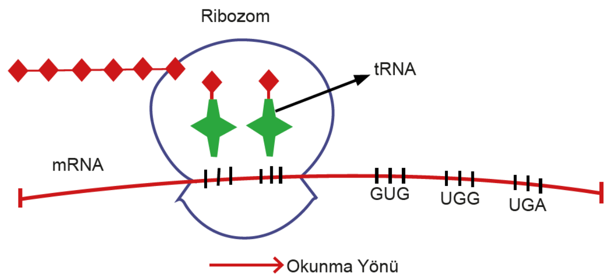
III. mRNA'nın bu bölümünde en az 6 çeşit amino asit şifrelenmektedir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

6.



Okunma yönü gösterilen ve farklı amino asit çeşitlerinin kullanıldığı protein sentezi için,

I. En fazla 20 çeşit amino asit kullanılır.

II. Tepkime sırasında 9 adet peptit bağı kurulur.

III. 11 adet tRNA görev yapar.

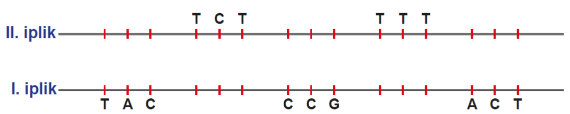
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

7. DNA üzerindeki genden transkripsiyonla sentezlenen mRNA, sentezlenecek proteinin amino asit dizilişini belirler. Kalıp olarak kullanılan DNA zinciri anlamlı zincir olarak ifade edilirken, anlamlı zincirin karşısındaki zincir ise tamamlayıcı zincir olarak adlandırılır. DNA üzerinden mRNA sentezlenirken anlamlı zincirde adenin bazı karşısına urasil bazı gelir. Kodonların şifrelediği amino asitler şekilde gösterilmiştir.

Birinci Baz Sırası	İkinci Baz Sırası: U (Urasil)	C (Sitozin)	A (Adenin)	G (Guanin)	Üçüncü Baz Sırası
U	UUU UUC Fenilalanin UUA UUG Lösin	UCU UCC UCA UCG Serin	UAU UAC Tirozin UAA UAG Durdurma kodonları	UGU UGC Sistein UGA Durdurma kodonları UGG Triptofan	U C A G
C	CUU CUC CUA CUG Lösin	CCU CCC CCA CCG Prolin	CAU CAC Histidin CAA CAG Glutamin	CGU CGC CGA CGG Arjinin	U C A G
A	AUU AUC AUA İsolösin AUG Metiyönin Başlatma kodonu	ACU ACC ACA ACG Treonin	AAU AAC Asparajin AAA AAG Lizin	AGU AGC Serin AGA AGG Arjinin	U C A G
G	GUU GUC GUA GUG Valin	GCU GCC GCA GCG Alanin	GAU GAC Aspartik asit GAA GAG Glutamik asit	GGU GGC GGA GGG Glisin	U C A G



Bir polipeptit sentezinde yukarıda verilen DNA'nın I. ipliği anlamlı zincir olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi polipeptitin yapısında bulunmaz?

A) Serin B) Metiyonin C) Glisin

D) Fenilalanin E) Sistein

8. Bakteriler çevrelerinde meydana gelen değişikliklere hızlı uyum sağlayabilen canlılardır. Antibiyotik direnci de bunun bir örneğidir. Belirli bir antibiyotiğe karşı direnç, söz konusu antibiyotiğin tedavi dozunda dirençli bakterileri öldüremediğini veya çoğalmalarına engel olamadığını ifade etmektedir. Antibiyotik direncine sahip bakteriler antibiyotik varlığında, dirençli olmayan bakterilere göre avantaj sağlar ve bunun bir neticesi olarak belirli bir süre sonra ortamdaki bakterilerin çoğu o antibiyotiklere karşı direnç sahibi olur. Ayrıca bakteriler, dirence neden olan genetik yapıları farklı bakteri türlerine de aktarabilir, bu da antibiyotik direncinin bakteriler arasında yaygınlaşmasına neden olur.

Amerika'da yayınlanan bir derginin 18 Ekim 2013 tarihli kapak sayfasında antibiyotiklerin aşırı kullanımına bağlı olarak tedavi edilemeyen süper mikropların dünya genelinde yayılmaya başladığına değinerek "İlaçlar İşe Yaramıyor" başlığını kullanmıştır. Yakın gelecekte enfeksiyon hastalıklarının tedavisinde antibiyotikler tamamen etkisiz hale gelebilir ve basit yara enfeksiyonları ölümle sonuçlanabilir.

Metne göre antibiyotik direnci ile ilgili verilen sonuçlardan hangisi çıkarılamaz?

A) Aşırı antibiyotik kullanımı bakterileri öldürmek yerine onları daha güçlü hale getirmektedir.

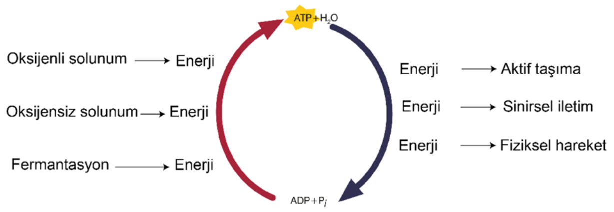
B) Antibiyotik direnci düşük olan bir bakteri, dirençli bakteri ile etkileşime geçerek bu özelliği kazanabilir.

C) Antibiyotik direncinin aşırı gelişmesi sonucu yakın gelecekte enfeksiyonların durdurulamaması söz konusu olabilir.

D) Antibiyotik direnci nedeniyle enfeksiyona bağlı ölümlerde artış beklenmektedir.

E) Antibiyotik direnci ile karşılaşıldığında ilacın dozunu artırmak ya da daha güçlü bir antibiyotiğe geçiş yapmak gereklidir.

1.



Yukarıda verilen ATP döngüsüyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Bir fosfat bağının kopmasıyla ATP'nin, ADP'ye dönüşmesi ekzergonik tepkimedir.

B) ATP, endergonik ve ekzergonik tepkimeler arasında enerji transferi sağlayan organik bir moleküldür.

C) ATP, kesintisiz üretilmesi gereken biyolojik bir enerji kaynağıdır.

D) ATP'den bir fosfat grubu koparılarak ADP elde edilmesi fosforilasyondur.

E) ATP, aynı hücrede hem üretilir hem de tüketilir.

2. Dalga boyunun artmasına bağlı olarak fotosentez hızındaki değişim aşağıdaki grafikte verildiği gibidir.



Grafik incelendiğinde,

I. Dalga boyunun artması fotosentez hızını her zaman olumlu yönde etkiler.

II. Mor ve kırmızı ışıkların fotosentez değeri yüksek iken yeşil ışıkta fotosentez yapılmaz.

III. Fotosentezde etkili olan dalga boyu aralığı görünür ışığa aittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

3. ATP molekülünün üretilmesi; substrat düzeyinde fosforilasyon, oksidatif fosforilasyon ve fotofosforilasyon olmak üzere üç şekilde gerçekleşir.

X: Tüm canlı hücrelerde gerçekleşir.

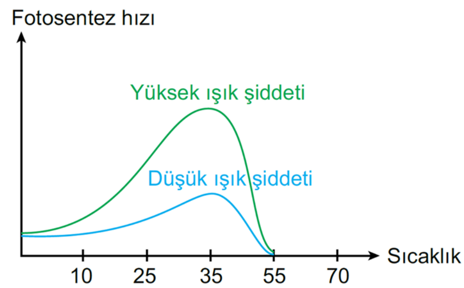
Y: ATP üretimi en fazladır.

Z: Üretilen ATP molekülü sadece besin üretiminde kullanılır.

X, Y ve Z olarak kodlanan fosforilasyon çeşitlerinin eşleştirilmesi hangisinde doğru verilmiştir?

	Substrat düzeyinde fosforilasyon	Oksidatif fosforilasyon	Foto fosforilasyon
A)	Z	Y	X
B)	Z	X	Y
C)	X	Y	Z
D)	Y	X	Z
E)	X	Z	Y

4. Sıcaklığın fotosentez hızı üzerine etkisiyle ilgili aşağıdaki grafik çizilmiştir.



Grafik incelendiğinde,

I. Grafiği verilen bitki için optimum sıcaklık değeri 35°C'dir.

II. Yüksek sıcaklık fotosentez enzimlerinin yapısını denatüre eder.

III. Gölge toleransı düşük olan bitkilerin fotosentez hızı yüksektir.

verilenlerden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

5. Mevsim dışı meyve ve sebzelerin üretilmesi amacıyla kurulan seralarda, gün ışığına ilave olarak mor ışık yayan led aydınlatma sistemleri kullanılır. Sabah erken saatlerde havalandırma işlemi yapılır. Petrol, parafin gibi maddeler yakılarak oluşan gazlar vantilatör aracılığıyla seralara dağıtılır.

Seralarda uygulanan bu yöntemler sonucunda,

I. Ortam CO_2 yönünden zenginleşir.
II. Bitkilerde fotosentez hızı artar.
III. Bitkide ürün verimliliği etkilenmez.

verilenlerden hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Ototrof canlılar, inorganik maddelerden organik madde sentezlerken kullandıkları enerji çeşidine göre fotosentetik ve kemosentetik ototroflar olarak ikiye ayrılır. Fotosentetikler gerekli enerjiyi güneş enerjisinden sağlarken kemosentetikler inorganik maddelerden elektron ayrılması ile açığa çıkan enerjiyi kullanır.

Buna göre ototrof canlıların tamamında,

I. CO_2 kullanılması,
II. gece gerçekleşmesi,
III. inorganik maddeyi oksitlemesi

verilenlerden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Bir araştırmacı farklı canlılarda gerçekleşen fotosentez tepkimesi sonucu oluşan ürünleri karşılaştırmak istiyor. Bunun için X ve Y ortamlarına fotosentez yapabilen farklı canlılar ilave ederek fotosentez için gerekli tüm maddeleri eşit oranda ekliyor. Yeterli süre bekledikten sonra elde ettiği sonuçlarla aşağıdaki tabloyu oluşturuyor.

X ortamında oluşan maddeler	Y ortamında oluşan maddeler
Organik bileşikler, O_2(g)	Organik bileşikler, S(g)

Buna göre,

I. Y ortamında kullanılan canlı prokaryottur.
II. X ortamındaki canlı grubu bir alg çeşidi olabilir.
III. X ve Y ortamlarında aynı hidrojen kaynağı kullanılmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Karanlıkta tutulan X canlı türünün bulunduğu ortamda CO_2 miktarında azalma görülürken hücrelerinde glikoz yoğunluğu artmışsa, X canlısıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi kesin söylenebilir?

A) X canlı türü ökaryot hücre yapısına sahiptir.
B) X canlı türünün sitoplazmasında klorofil pigmenti bulunur.
C) X canlı türü inorganik maddelerin oksitlenmesi ile oluşan enerji ile glikoz sentezi yapar.
D) X canlı türü ortamdaki hazır besin maddelerini tüketmiştir.
E) X canlı türü oksijensiz solunum yapar.

9. Azot, kükürt, demir ve hidrojen bakterileri gibi bakteriler kemosentezi gerçekleştirebilirler ve kemoototrof olarak adlandırılırlar. Bu şekilde kendi besinlerini üreten bakterilere "kemosentetik bakteriler" denir.

Kemosentezde gerçekleşen

I. karbondioksit özümlemesi
II. organik besin üretilmesi
III. sitoplazmada gerçekleşmesi

özelliklerinden hangileri kemosentezi, bitkilerdeki fotosentezden ayırt eder?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

10. Yeryüzünde ışık enerjisiyle besin üretebilen farklı fotosentetik canlılar vardır.

Fotosentez yapabilen tüm canlılarda,

I. ETS kullanılması
II. "H" kaynağı olarak suyun kullanılması
III. fotosentezin gerçekleştiği hücresel yapı

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

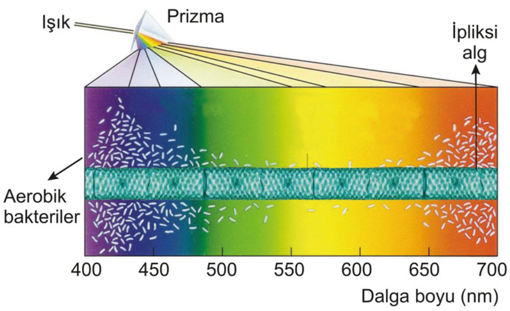
11. Çınar ağacının birim zamandaki fotosentez hızını belirlemek isteyen bir öğrencinin,

I. yaprak hücresi sitoplazmasındaki NADP miktarı
II. topraktan alınan su miktarı,
III. fotosentezde kullanılan CO_2 miktarı,

verilenlerden hangilerini seçmesi yeterli olacaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

1. Işık dalga boyunun fotosentez hızına etkisini gösteren Engelmann deneyi verilmiştir.



Engelmann deneyine göre,

I. Işık dalga boyu azaldıkça orantılı olarak ipliksi alg sayısı artmaktadır.

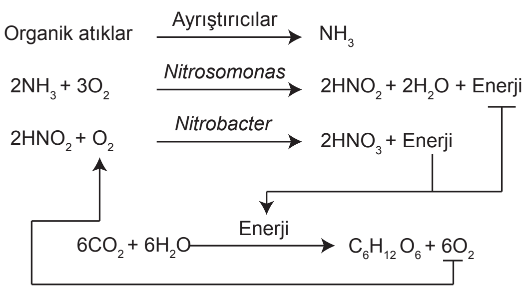
II. Aerobik bakteriler en fazla mor ışıkta fotosentez yapmaktadır.

III. Yeşil ışıkta da fotosentez gerçekleşmektedir.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Ölü bitki ve hayvanların yapısındaki azotlu bileşikler ayrıştırıcı organizmalar tarafından NH_3'e dönüştürülür. NH_3 doğada iki aşamada gerçekleşen kimyasal tepkimeler sonucu nitrata dönüşür. NH_3'ün nitrata dönüşüm tepkime basamakları aşağıda verilmiştir.



Buna göre verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kemosentetik organizmalar biyolojik dengenin korunmasını sağlar.

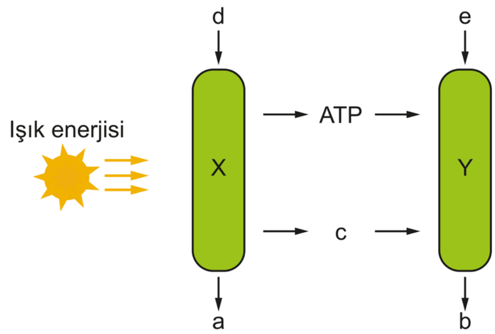
B) Ortamdaki organik atıklar parçalanarak madde döngüsüne katılır.

C) İnorganik maddelerin oksitlenmesi hem gece hem gündüz gerçekleşir.

D) Bu tepkime sonucu açığa çıkan oksijen atmosfere verilmez.

E) Bu tepkime dizisinde görev alan canlıların tümü prokaryot hücre yapısına sahiptir.

3. Fotosentez olayı şematize edilmiştir.



Buna göre,

I. Y tepkimeleri aydınlıkta gerçekleşmez.

II. d, su; a, atmosfere verilen oksijendir.

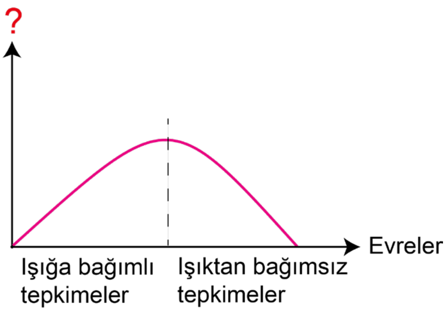
III. c besin sentezinde kullanılacak $NADPH+H^+$'dır.

IV. e'nin tamamı b'nin yapısına katılır.

verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve III D) II ve IV E) II, III ve IV

4. Fotosentez reaksiyonları klorofilin ışığı soğurduğu ışığa bağımlı reaksiyonlar ve karbondioksit özümlemesinin gerçekleştiği ışıktan bağımsız reaksiyonlar olmak üzere iki evrede gerçekleşir.



Buna göre "?" işaretli değişken,

I. O_2,

II. CO_2,

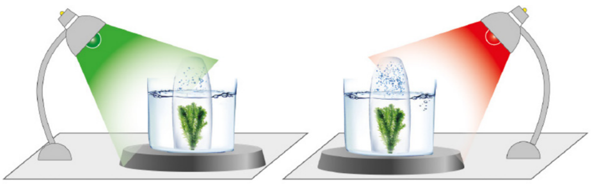
III. ATP,

IV. NADPH

verilen moleküllerden hangileri "?" değişken yerine yazılabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III D) III ve IV E) I, III ve IV

5. *Elodea* bitkileri ile diğer tüm şartların aynı olduğu ışık rengi bakımından iki farklı deney düzeneği hazırlanarak bitkiden birim zamanda çıkan kabarcık sayısı not ediliyor.



Buna göre,

I. Kırmızı ışıkta fotosentez hızı yeşil ışıktan fazladır.

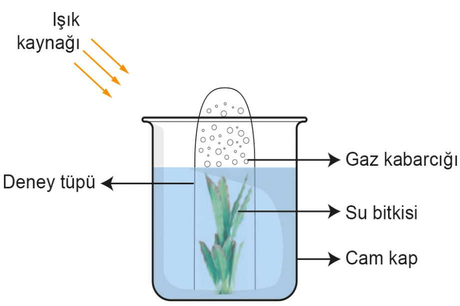
II. Yeşil ışık bitkiye yaklaştırıldığında, bu bitkinin fotosentez sonucu açığa çıkardığı kabarcık sayısı kırmızı ışık alan bitkiden fazla olur.

III. Bitki kırmızı ışıkta daha çok CO_2 gazı açığa çıkarır.

verilen açıklamalardan hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

6. Bir su bitkisi için ideal bir ortam hazırlanmış ve bir süre sonra deney tüpünün üst kısmında gaz kabarcıklarının biriktiği gözlenmiştir.



Biriken gaz kabarcıkları ile ilgili,

I. Fotosentez sonucu oluşmuştur.

II. Oksijen moleküllerinden oluşmaktadır.

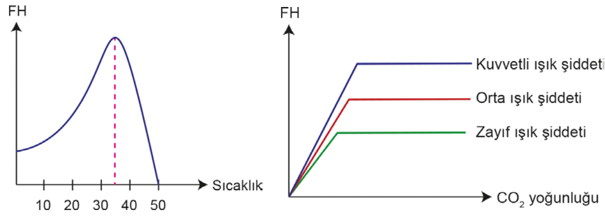
III. Gaz kabarcıklarının oluşum hızı değiştirilemez.

IV. Işık şiddeti artırıldığında gaz kabarcığıda artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Fotosentez hızını etkileyen sıcaklık ve ışık şiddeti grafiği verilmiştir.



Üç özdeş bitkinin bulunduğu ortama göre,



I	II	III
25°C	25°C	50°C
Işık şiddeti: Orta	Işık şiddeti: Zayıf	Işık şiddeti: Kuvvetli
CO_2 yoğunluğu: 0,10	CO_2 yoğunluğu: 0,04	CO_2 yoğunluğu: 0,05

fotosentez hızlarının çoktan aza doğru sıralanması hangi seçenekte verilmiştir?

A) I-II-III B I-III-II C) II-I-III D) III-I-II E) III-II-I

8. Fotosentezin ışığa bağımlı ve ışıktan bağımsız tepkimelerinin karşılaştırılmalı tablosu verilmiştir.

Işığa bağımlı tepkimeler	Işıktan bağımsız tepkimeler
Işık ve klorofil gerektirir.	Işık ve klorofil gerektirmez.
ATP üretilir.	ATP ve NADPH tüketilir.
NADPH, O_2 üretilir.	Glikoz ve diğer organik bileşikler üretilir.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

A) Işıktan bağımsız tepkimeler gece gerçekleşir.

B) Besin üretimi için gerekli olan enerji başka bir organelden gelir.

C) Klorofilsiz canlılarda ışıktan bağımsız tepkimeler gerçekleşebilir.

D) Işıktan bağımsız evre fotosentez yapan tüm canlılarda aynı organelde gerçekleşir.

E) $NADP^+$ molekülü ışığa bağımlı tepkimede indirgenir.

9. Işığa bağımlı tepkimelerde gözlenen fotoliz reaksiyonu aşağıda verildiği gibidir.

$$2H_2O \xrightarrow{\text{Işık}} 4H^+ + 4e^- + O_2$$

Fotoliz sonrası oluşan ürünlerle ilgili,

I. Hidrojenler NADP molekülünü indirger.

II. Elektronlar klorofile aktarılır.

III. Oksijenler mitokondride solunum için kullanılabilir.

verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

1. Aşağıda bir gazete haberi verilmiştir.



Bilim insanları Amerika kıtasının kuzeyindeki gelgit bölgesinde, "*Elysia chlorotica*" adlı kabuksuz deniz salyangozunun kahverengi yosun türlerinden aldığı klorofil içeren plastit hücre organelleriyle fotosentez yapabildiğini tespit etti. Yaklaşık 5 santimetre büyüklüğe ulaşabilen bu yumuşakça, kahverengi yosundan aldığı milyonlarca plastit organelini mide bölgesine dizerek küçük güneş panelleri gibi kullanıyor. Organeller bağlı oldukları bitki hücresinden ayrılmasına rağmen hayvan hücreleriyle fotosentez yapmaya devam ediyor.

Buna göre kabuksuz deniz salyangozu ile ilgili,

I. Yosunlardan aldığı fotosentetik organellerle güneş enerjisini kimyasal enerjiye dönüştürebilir.

II. Yediği fotosentetik alglerin içinde bulunan plastitleri sindirmeden fotosentez yapabilir.

III. Beslenme biçimi bakımından kullandığı izole plastitler sayesinde güneş ışığı, su ve CO_2 bulunan ortamlarda diğer hayvanlara göre daha avantajlıdır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

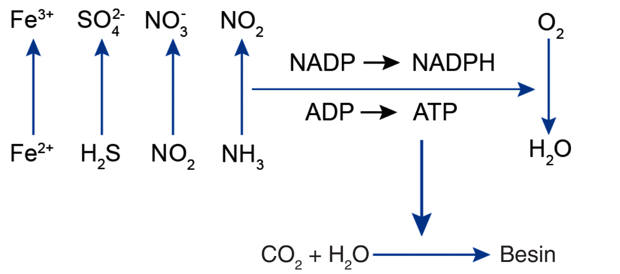
2. Tabloda fotoototrof canlılar ve kemoototrof canlılar ile ilgili bazı özellikler verilmiştir.

Özellikler	Fotoototrof Canlı	Kemoototrof Canlı
CO_2 kullanılması	Var	I
Kullanılan enerji çeşidi	II	Kimyasal enerji
Klorofil varlığı	III	Yok
Tepkime periyodu	IV	Aydınlık ve karanlık

Buna göre, tabloda numaralarla belirtilen alanlara gelmesi gereken kavramlar aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir.

	I	II	III	IV
A)	Yok	Kimyasal enerji	Yok	Aydınlık
B)	Var	Işık enerjisi	Var	Karanlık
C)	Var	Işık enerjisi	Var	Aydınlık
D)	Yok	Işık enerjisi	Yok	Aydınlık
E)	Var	Kimyasal enerji	Var	Aydınlık ve karanlık

3. Kemosentez yapabilen bir organizmada gerçekleşen bazı olaylar verilmiştir.



Buna göre kemosentezin canlı yaşamındaki önemiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Amonyak ve hidrojen sülfür gibi diğer canlılar için zehirli maddeleri yararlı hâle getirir.

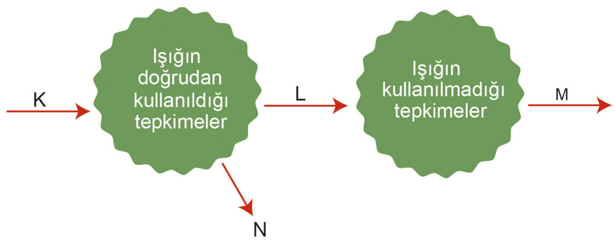
B) Doğadaki ekolojik dengenin korunmasında önemli bir role sahiptir.

C) Ortamı oksijen bakımından zenginleştirerek diğer canlılar için elverişli koşul oluşturur.

D) Azotlu bileşikler, bitkilerin topraktan alabileceği azot tuzlarına dönüştürülmüş olur.

E) Atık madddelerin parçalanarak çevre kirliliğinin önlenmesinde etkili olur.

4. Ototrof bir canlıda gerçekleşen fotosentez şeması aşağıda verilmiştir.



Harflerle ifade edilen K, L, M ve N molekülleriyle ilgili,

I. Tepkimelere katılan K molekülünün çeşidi tepkimeler sonrasında oluşan N'nin çeşidini belirler.

II. L'nin bir bölümü organik besin sentezinde diğer bölümü de aktif taşıma ile madde transferinde kullanılır.

III. M'nin oluşması, ışığın doğrudan kullanıldığı tepkimelere bağımlı değildir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

5. Organik atıkların ayrıştırıcılar ve kemosentetik canlılar tarafından dönüştürülmesiyle ilgili reaksiyonlar aşağıda verilmiştir.

$$\text{Organik atıklar} \xrightarrow{\text{Saprofitler}} NH_3$$

$$2NH_3 + 3O_2 \xrightarrow{\text{Nitrit bakterisi}} 2HNO_2 + 2H_2O + \text{Enerji}$$

$$CO_2 + H_2O \xrightarrow[\text{Nitrit bakterisi}]{} \text{Organik madde} + \text{Oksijen}$$

$$2HNO_2 + O_2 \xrightarrow{\text{Nitrat bakterisi}} 2HNO_3 + \text{Enerji}$$

$$CO_2 + H_2O \xrightarrow[\text{Nitrat bakterisi}]{} \text{Organik madde} + \text{Oksijen}$$

Buna göre,

I. Nitrit bakterisinin ürettiği HNO_2 bileşiğini nitrat bakterileri enerji kaynağı olarak kullanır.

II. Nitrat bakterileri oksitleme sonucu açığa çıkardıkları enerjiyi kullanarak besin sentezler.

III. Nitrit ve nitrat bakterileri karbon kaynağı olarak karbondioksit kullanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

6. Yapılan araştırmalara göre küresel ısınma nedeniyle yaklaşık 20 - 30 yıl sonra atmosferdeki ısı artışı bitkilerin fotosentez hızını düşürecektir. Fotosentez hızı düştüğünde bitkilerin atmosfere saldığı karbondioksit miktarı soğurdukları karbondioksitten fazla olacağından yağmur ormanları, dünyanın akciğerleri değil karbondioksit kaynağı olabilir.

Buna göre, fotosentez hızının düşmesinin temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Bitkilerin terlemeyle çok fazla su kaybetmesi

B) Küresel ısınma nedeniyle Güneş'ten gelen ışığın dalga boyunun değişmesi

C) Bitkiler için optimum sıcaklık aralığının dışına çıktığı için fotosentezde görevli enzimlerin aktivitesinin düşmesi

D) Atmosferde karbondioksit artışının asitliği artırması

E) Küresel ısınma nedeniyle bitkilerin topraktaki mineralleri almasının zorlaşması

7. Bazı canlılarda görülen fotosentez tepkimeleri verilmiştir.

Bitkilerde;

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Işık}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$$

Kükürt bakterilerinde;

$$6CO_2 + 12H_2S \xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Işık}} C_6H_{12}O_6 + 12S + 6H_2O$$

Buna göre verilen canlılarda gerçekleşen fotosentez tepkimeleri karşılaştırıldığında,

I. atmosfere verilen gaz çeşidi

II. kullanılan hidrojen kaynağı

III. tepkimenin gerçekleşmesi için gerekli olan pigmentin hücrede bulunduğu kısım

hangilerinin farklı olması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

8. Ototrof canlılardan bazıları besinlerini üretirken gece ve gündüz farklılıklarından etkilenmezler.

Bu canlılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>söylenemez</u>?

A) Güneş enerjisini kimyasal enerjiye çevirir.

B) Prokaryot hücre yapısına sahiptir.

C) Besin üretmesi için klorofil pigmenti bulundurmasına gerek yoktur.

D) Atmosferdeki oksijen miktarının artmasına katkı sağlamaz.

E) Karbon kaynağı olarak CO_2, hidrojen kaynağı olarak H_2O kullanır.

9. **Bitkilerde gerçekleşen fotosentez olayı ile ilgili,**

I. Elektronlar ETS'de taşınırken açığa çıkan serbest enerji ile ATP sentezlenebilmesi için ışık gereklidir.

II. $NADP^+$ koenziminin suyun fotolizi ile açığa çıkan elektronları tutması sonucunda NADPH molekülü üretilir.

III. Sürekli sıcaklık artışı birim zamanda üretilen ATP ve NADPH miktarının sürekli artışına neden olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2020 AYT

1. **Bir canlının fotosentez yapabilmesi için aşağıdakilerden hangisine kesinlikle sahip olması gerekir?**

A) Kloroplasta

B) Suyu ayrıştırabilen enzime

C) Güneş ışığını soğuran pigmente

D) Ökaryotik hücre yapısına

E) Mitokondriye

2021 AYT

2. Fotosentez yapan canlıları inceleyen bir öğrenci, bu canlıların fotosentez sırasında atmosfere verdikleri ürünlerin farklı olduğunu gözlemliyor.

Bu ürünler arasındaki farklılığa canlıların;

I. fotosentez hızları arasındaki değişkenlik,

II. maruz kaldıkları ışık şiddetindeki değişkenlik,

III. fotosentezde kullandıkları hidrojen kaynaklarındaki değişkenlik

durumlarından hangileri neden olarak gösterilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

2018 AYT

3. **Fotosentez yapan bir yaprağın kloroplastında gerçekleşen;**

I. ışığın soğurulması,

II. CO_2 nin tutulması,

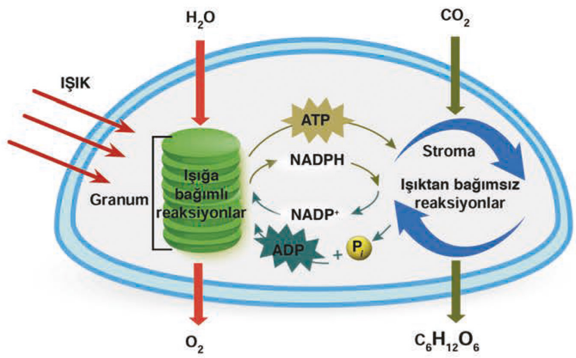
III. suyun parçalanması,

IV. karbonhidratların üretimi

olaylarından hangileri stromada gerçekleşir?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Bir bitkide fotosentez reaksiyonlarının gerçekleştiği kloroplast organeli ve gerçekleşen olaylar özetlenmiştir.



Işığa bağımlı reaksiyonların gerçekleştiği granumlarda bulunan tilakoit zarların hasar görerek tilakoit içinin stroma ile karışması durumunda,

I. ATP sentezi

II. elektronların hareketi

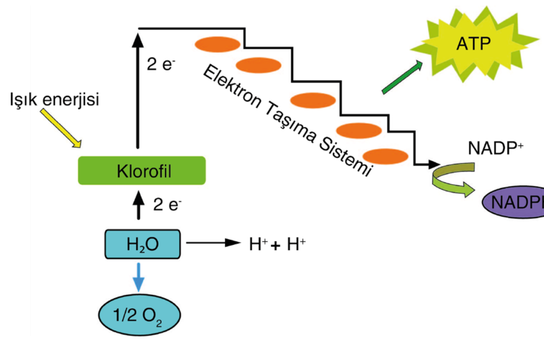
III. $NADP^+$'nın NADPH'ye indirgenmesinin

IV. klorofilin ışığı soğurması

olaylarından hangilerinin etkilenmesi beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II, III ve IV E) I, II , III ve IV

5. Fotosentezin ışığa bağımlı reaksiyonları şekilde verilmiştir.



Işık enerjisi sayesinde suyun parçalanması olayı olan fotoliz ile ilgili,

I. Su, H^+ taşıyıcı koenzim olan $NADP^+$ için H kaynağıdır.

II. Suyun fotolizi sonucu oluşan O_2 atmosfere verilir.

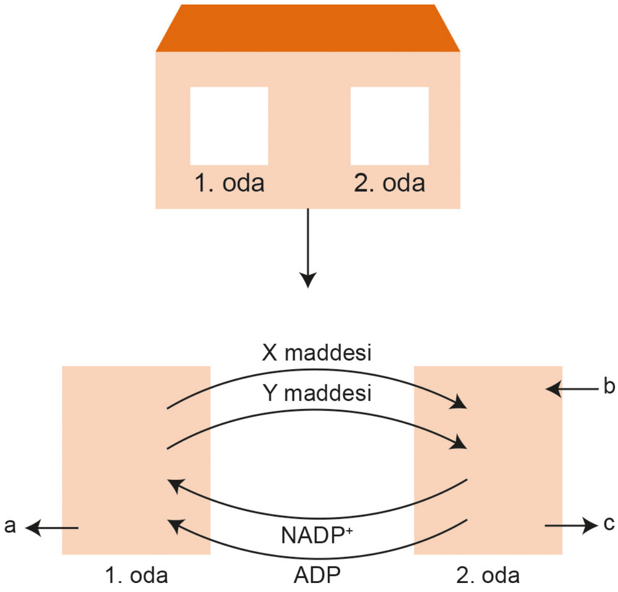
III. Su, klorofil için elektron kaynağıdır.

IV. Prokaryotlarda fotoliz gerçekleşmez.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Bir öğrenci evin içini kloroplastın içi gibi düşünerek şekildeki gibi 1. odayı ışıklı evreye, 2. odayı Kalvin döngüsüne benzetmiştir. Fotosentez tepkimelerinde ihtiyaç duyulan maddeleri aşağıdaki gibi göstermiştir.



Fotosentezin genel denklemi,

$6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ şeklindedir.

Şekil, denklem ve açıklamalara göre,

I. 1. oda granayı, 2. oda stromayı temsil etmektedir.

II. X ve Y'nin üretilebilmesi için $NADP^+$ ve ADP'ye ihtiyaç duyulur.

III. X NADPH, Y ise ATP olabilir.

IV. a; CO_2, b; O_2, c; glikozdur.

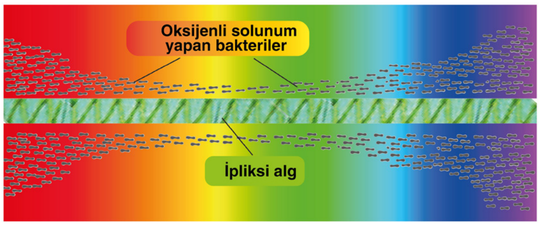
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I, II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Bitkilerde fotofosforilasyon sonucu üretilen ATP aşağıdaki biyokimyasal tepkimelerin hangisinde kullanılır?

A) Nişasta hidrolizi
B) Amino asit sentezi
C) Hücresel solunum
D) Glikozun aktif taşınması
E) Protein hidrolizi

8. Engelmann yaptığı deneyde oksijenli solunum yapan bakteriler ile ipliksi bir alg kullanmıştır. Işığı prizmadan geçirerek elde ettiği farklı renkteki ışıkları ipliksi alg üzerine düşürmüş ve deney sonucunda mor, mavi ve kırmızı ışıkların alg üzerine düştüğü bölgelerde oksijenli solunum yapan bakterilerin daha fazla toplandığını görmüştür.



Bu bilgiler kullanılarak bazı buzdolaplarında tasarlanan mavi ışık teknolojisi ile meyve ve sebzeler için ideal dalga boyunda bir aydınlatma sağlanmış ve bu sayede meyve ve sebzelerin ömrü uzatılmıştır.

Buzdolaplarında mavi ışık kullanılmasının nedeni,

I. fotosentez hızının yüksek olması,

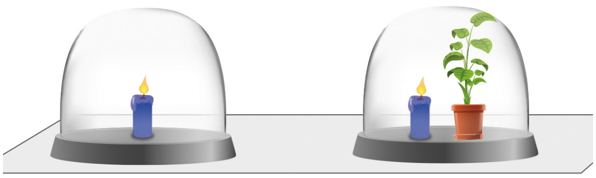
II. mavi ışığın dalga boyunun diğer ışıklardan yüksek olması,

III. mavi ışıkta sebzelerin oksijenden daha fazla faydalanması

verilen ifadelerden hangileriyle açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I , II ve III

9. Bir grup öğrenci aşağıdaki deney düzeneğini hazırlayıp gözlem yapıyor.



Aydınlık ortamda hava geçirmeyen fanus içerisine konulan mum belirli bir süre sonra söndü.
1

Aydınlık ortamda hava geçirmeyen fanus içine mum ve bitki birlikte konulduğunda mum yanmaya devam etti.
2

Buna göre,

I. 1. fanusta mumun sönmesinin nedeni ortamdaki O_2 gazının bitmesinden kaynaklıdır.

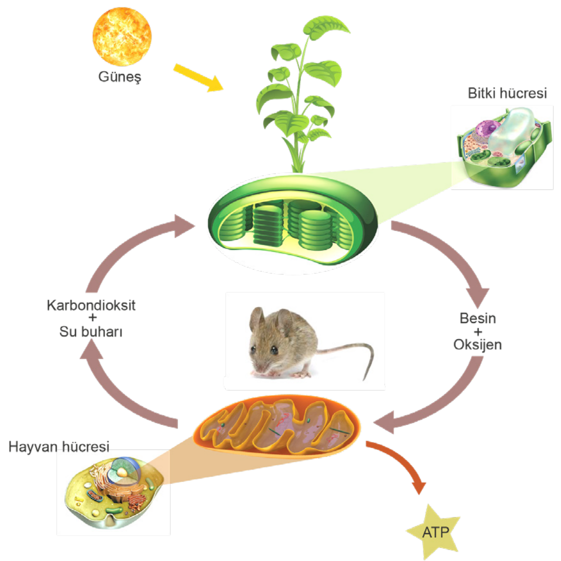
II. 2. fanusta mum yanarken açığa çıkan karbondioksit, bitkinin yapraklarında üretilen organik moleküllerin yapısına katılır.

III. 2. fanusda mum söndüğünde belirli bir süre daha bitki fotosentez yapmaya devam eder.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1. Canlılar arasındaki enerji dönüşümü şekilde gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Hayvan hücrelerinde mitokondri, bitki hücrelerinde ise kloroplast enerji dönüştürücü organellerdir.
B) Fotosentetik canlılar sera etkisini azaltmada kilit rol oynar.
C) Organik bileşikteki kimyasal bağ enerjisi hücresel solunumla yüksek enerjili fosfat bağlarına dönüşür.
D) Mitokondri ve kloroplast organelinde üretilen ATP aktif taşımada harcanır.
E) Bir organelin son ürünleri diğer organelin reaksiyonu için gerekli maddelerdir.

2. **Oksijenli solunumun glikoliz evresi reaksiyonlarında,**

I. substrat düzeyinde fosforilasyon
II. karbondioksit oluşumu
III. NAD molekülünün indirgenmesi

verilenlerden hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. **Glikoliz reaksiyonlarıyla ilgili olarak,**

I. Tepkime sırasında oksijen çıkışı olur.
II. Tepkimelerde görev alan enzimler tüm canlılarda ortaktır.
III. E.T.S görev alır.
IV. Ökaryotlarda mitokondride gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve IV

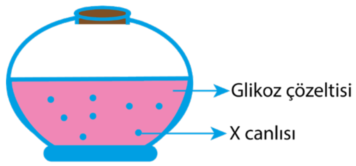
4. Canlı hücrelerde gerçekleşen bazı reaksiyonlar numaralandırılmıştır.

I. Nişasta ⟶ glikoz
II. Glikoz ⟶ pürivik asit
III. Pürivik asit ⟶ CO_2+H_2O
IV. CO_2+H_2O ⟶ Glikoz

Buna göre, numaralandırılan reaksiyonlar ile ilgili seçeneklerde verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) II. ve III. reaksiyonlar sırasında ATP üretilir.
B) II. reaksiyon sırasında ışık enerjisi kullanılır.
C) I. reaksiyon sırasında fosforilasyon gerçekleşir.
D) IV. reaksiyon tüm canlı hücrelerde gerçekleşir.
E) III. ve IV. reaksiyonlar aynı hücrede gerçekleşmez.

5. Havası alınmış ağzı kapalı bir kabın içine glikoz çözeltisi ve X canlısı konuluyor. Bir süre bekledikten sonra deney düzeneğindeki kapta oluşan gaz basıncı ölçüldüğünde, gaz basıncında değişim gerçekleşmediği gözleniyor.



Buna göre,

I. Kapta oksijenli solunum gerçekleşir.
II. Kapta etil alkol birikir.
III. Kapta pH düşer.

verilen ifadelerden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

6. Yoğurt bakterisi ve bira mayasının gerçekleştirdiği fermantasyon tepkimeleri verilmiştir.

Yoğurt bakterisi: Glikoz → 2 Pirüvik asit → $2C_3H_6O_3$ + 2ATP

Bira mayası: Glikoz → 2 Pirüvik asit → $2C_2H_5OH$ + $2CO_2$+ 2ATP

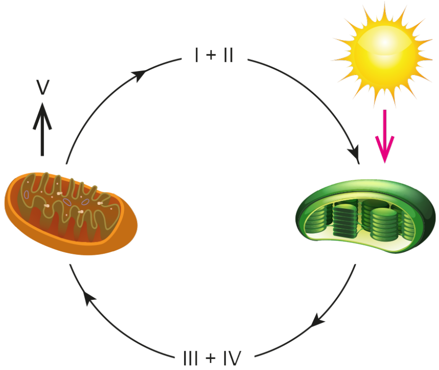
Buna göre,

I. Yoğurt bakterisi ortamın pH değerini düşürürken bira mayası artırır.
II. Glikoliz olayından sonra görev yapan enzimler yoğurt bakterisinde ve bira mayasında aynıdır.
III. Her iki tepkime sonucunda organik yapıda son ürün oluşumu ortaktır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

7. Şekilde ökaryotik bir hücrede bulunan fotosentez ve solunumun gerçekleştiği organeller arasındaki bağlantı verilmiştir.



Buna göre aşağıda verilenlerden hangisinin doğruluğu kesin değildir?

A) I ve II, CO_2 ve H_2O olabilir.

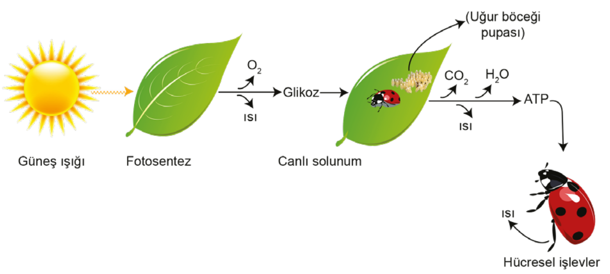
B) III ve IV besin ve oksijen olabilir.

C) V solunum sonucunda üretilen ATP olabilir.

D) I CO_2 ise, II organik yapıda olabilir.

E) IV besin ise glikoz, amino asit, yağ asiti olabilir.

8. Biyolojik enerji akışının özeti verilmiştir.



Buna göre,

I. Yeşil bitkiler, güneş ışığını kimyasal bağ enerjisine dönüştürür.

II. Dönüşümlerin her birinde enerjinin bir kısmı ısı olarak kaybedilir.

III. Solunumda glikozdan açığa çıkan kimyasal enerjisinin bir kısmı sayesinde ATP sentezi gerçekleşir.

IV. ATP, sinirsel iletim ve aktif taşıma gibi hücresel işlevlerde enerji sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

9. Etil alkol ve laktik asit fermantasyonu tepkimeleri verilmiştir.



Buna göre,

I. üretilen enerji miktarı

II. ortam pH değerinin azalması

III. NAD^+ molekülünün indirgenmesi

ifadelerinden hangileri her iki tepkimede ortak olarak gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

10. Tek yumurta ikizi aynı kilo ve boyda olan kardeşlerden birisi ısınarak, diğeri ısınmadan aynı mesafeyi koşuyor. Koşmadan önce ısınma hareketlerini yapan kişi verilen mesafeyi daha hızlı tamamlarken ısınma hareketlerini yapmadan koşan kişide ise ağrı, yorgunluk hissi oluşmuş ve verilen mesafeyi daha geç bitirmiştir.

Buna göre,

I. Az miktarda laktik asit üretimi yoğun kas egzersizleri için faydalıdır.

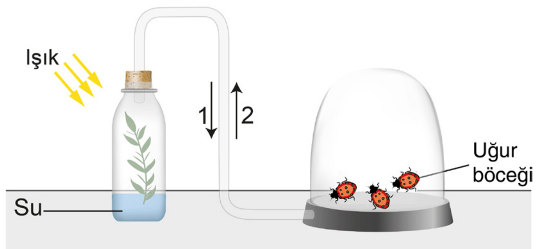
II. Yoğun miktarda laktik asit üretimi sinir sistemini uyarır.

III. Vücut dinlenirken yeterli oksijen sağlanırsa laktik asit karaciğere taşınır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Bir araştırmacı uğur böcekleri ve bitkinin bulunduğu şekildeki deney düzeneğini hazırlıyor.



Bu deney ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 1 numaralı ok yönünde O_2, 2 numaralı ok yönünde CO_2 gazı geçişi olur.

B) Işık ortamdan kaldırıldığında belirli bir süre sonra bitki ve böcekler ölür.

C) Solunum ve fotosentez tepkimesi birbirinin tersi olaylardır.

D) Böcekler gece gündüz solunum yaparken bitki gece solunum yapmaz.

E) Böceklerin bulunduğu fanusta su buharı miktarı artar.

1. **Etil alkol fermantasyonunda gerçekleşen,**

I. ATP üretimi

II. NAD^+ molekülünün indirgenmesi

III. ortam pH'ının azalması

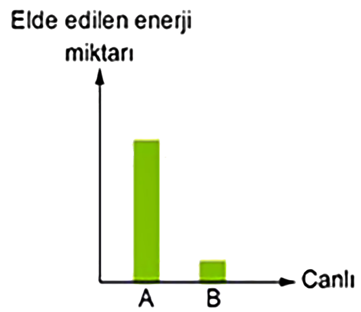
IV. CO_2 miktarının artması

olaylarından hangileri laktik asit fermantasyonu sırasında da gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) II ve IV

D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

2. Aşağıdaki grafikte iki farklı canlının solunum reaksiyonlarıyla elde ettikleri enerji miktarı verilmiştir.



Grafiğe göre A ve B canlılarının gerçekleştirdiği solunumla ilgili seçeneklerde verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) A'nın bulunduğu ortamda oksijen yoktur.

B) B, solunumda ETS kullanır.

C) A, substrat düzeyinde fosforilasyon gerçekleştiremez.

D) B'nin solunumunda son elektron alıcısı oksijendir.

E) A'nın enerji gereksinimi azdır.

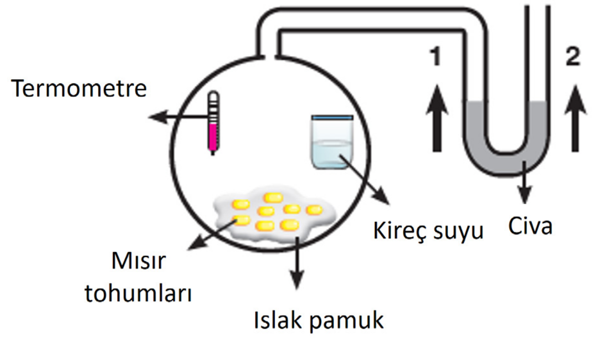
3. Model organizmalar deney hayvanı olarak kullanılabilmektedir. Laboratuvarda bir sabah beklenmedik bir gelişme olur ve radyoaktivite sızıntısı başlar. Radyoaktiflik yönünden zenginleşen ortamda, model organizma radyoaktif oksijen molekülünü solur.

Buna göre model organizmada, radyoaktif oksijene oksijenli solunum sonucu ilk olarak hangi molekülde rastlanır?

A) NADH B) Glikoz C) CO_2

D) H_2O E) ATP

4. Cam fanusun içine mısır tohumu,ıslak pamuk üzerine konulduktan sonra birkaç gün bekletilmiş ve şekildeki gibi bir deney düzeneği hazırlanmıştır.



Buna göre,

I. Kireç suyunda renk değişimi gözlenir.

II. Mısır tohumlarının kütlesi artar.

III. Sıcaklık artışı gerçekleşir.

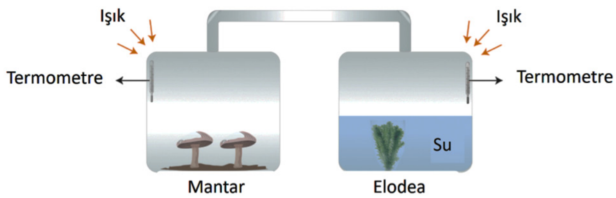
IV. Cıva, 2 yönünde yükselir.

verilenlerden hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve IV

D) II ve IV E) II,III ve IV

5. Düzenekte bir süre sonra mantarların bulunduğu cam kapta su damlacıklarının oluştuğu gözlenirken Elodea'nın bulunduğu cam kapta ise ağırlık artışı gözlenmiştir. Her iki kapta bulunan termometrelerde cıva seviyeleri yükselmiştir.



Buna göre,

I. Mantarın bulunduğu kapta meydana gelen su damlacıkları solunum sonucu oluşmuştur.

II. Elodea'nın bulunduğu kabın ağırlığını artıran olay fotosentezdir.

III. Mantar, ışığı kullanarak metabolizması için gerekli enerjiyi üretmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

6. Biyoloji dersinde hamurun mayalanmasını, etil alkol fermantasyonu yapan maya mantarları tarafından gerçekleştirildiği, bunun için maya mantarlarının unu oksijensiz ortamda besin kaynağı olarak kullanıp enerji ürettiği söylenildi. Atık olarak ise etil alkol ve CO_2 gazının oluştuğundan bahsedildi. Elif eve geldiğinde annesinin ılık su, un, tuz ve mayayı karıştırarak hamur elde edip, üzerini ise kapak ile kapatarak 3 saat bekledikten sonra hamurun kabardığını, hamurdan farklı bir kokunun geldiğini ve hamur kabının hala soğumadığını gözlemledi.

Buna göre Elif'in derste öğrendiği ve evde gözlemlediği olaylar ile ilgili kurduğu aşağıdaki bağlantılardan hangisi yanlıştır?

A) Hamurun kabarması karbondioksit gazından kaynaklanmaktadır.

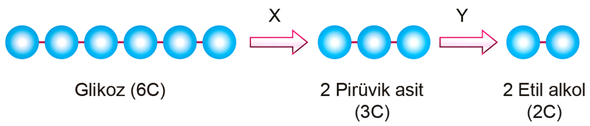
B) Mayanın içinde fermantasyon yapabilen canlılar vardır.

C) Kaynar su kullanmak hamur mayalanmasını hızlandırır.

D) Hamurun üzerinin kapak ile kapatılması oksijensiz ortam sağlar.

E) Enerji üretimi sırasında çevreye bir miktar ısı yayılır.

7. Etil alkol fermantasyonu özetlenmiştir.



Buna göre,

I. X olayı sırasında defosforilasyon ve fosforilasyon olayları birbirini izler.

II. Y olayı sırasında NAD^+ molekülü indirgenir.

III. X ve Y olayları sonunda ortamın pH'si artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

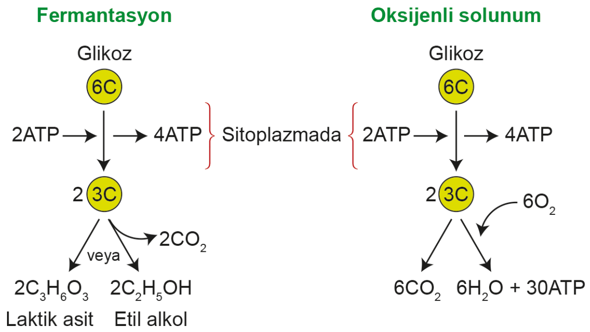
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

8. Fermantasyon ve oksijenli solunum tepkimeleri özetlenmiştir.



Buna göre iki tepkime ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

A) Substrat olarak aynı molekül kullanılır.

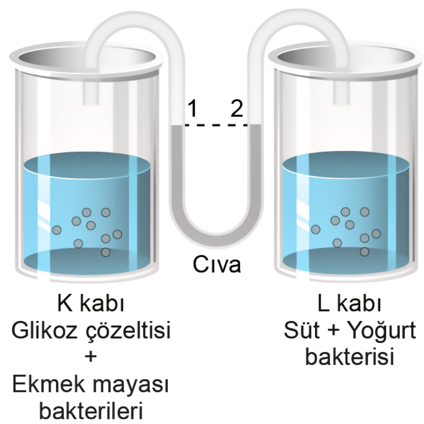
B) Bazı basamakları hücrenin aynı bölgesinde gerçekleşir.

C) Aktivasyon için ATP harcanması ortaktır.

D) Tepkimelerin enerji verimi birbirinden farklıdır.

E) Tepkime sonunda oluşan son ürünler organik yapılıdır.

9. Fermantasyon ile ilgili bir deney düzeneği hazırlanıyor.



Bir süre sonra,

I. K kabında glikoz çözeltisi, L kabında ise süt miktarı azalır.

II. Cıva seviyesi 1 yönünde yükselir.

III. K ve L kaplarında asitlik artar.

değişimlerinden hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

1. Bataklıkta yaşamakta olan bazı bakteriler, besin moleküllerinden koparmış oldukları elektronları sülfat iyonuna aktarır ve elektronları alarak indirgenen sülfat, hidrojen sülfür oluşumunu sağlarken ETS'de elektronların taşınması sırasında açığa çıkan enerjiyle de ATP sentezlenir. Bakterilerin oluşturduğu hidrojen sülfür bataklıkların içerisinden çürük yumurtaya benzeyen bir kokunun gelmesine neden olur ve demir ile reaksiyonu sonucunda oluşan demir sülfür çökerek suyun rengini siyahlaştırır.

Bataklıkta yaşayan bu bakteri türü ile ilgili,

I. Oksijensiz ortamda organik moleküllerden enerji elde eder.

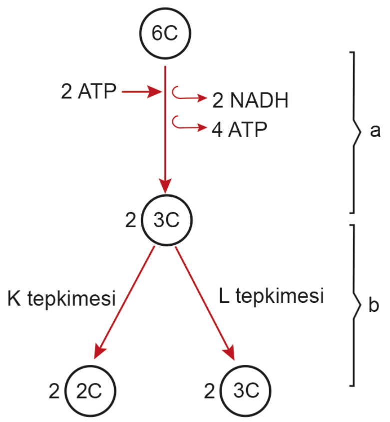
II. Yaptıkları solunumda son elektron alıcısı olarak demir sülfür bileşiğini kullanır.

III. Fermantasyon sonucu kokuşmaya neden olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Prokaryot hücrelerinin sitoplazmasında gerçekleşen etil alkol ve laktik asit fermantasyonu tepkimeleri verilmiştir.



Buna göre,

I. K tepkimesini gerçekleştiren canlı metabolik olaylar için gerekli enerjiyi a'dan karşılar.

II. K tepkimesi sırasında karbondioksit çıkışı gözlenir.

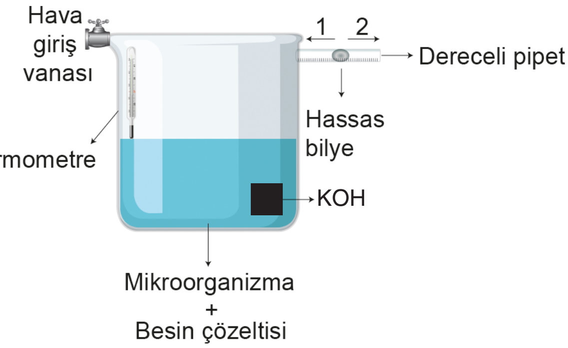
III. K ve L tepkimeleri aynı canlı tarafından gerçekleştirilir.

IV. L tepkimesini gerçekleştiren hücrenin metabolizması daha hızlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) I, II ve III E) I, II ve IV

3. Hücresel solunumda son elektron alıcısı oksijen olan bir mikroorganizmanın solunum hızının ölçülmesine yönelik deney düzeneği verilmiştir.



Düzenek içerisine KOH kalıbı bırakılıp hava giriş vanası kapatıldığında,

I. termometredeki cıva seviyesinin bir süre yükseldiği

II. besin çözeltisindeki organik madde derişiminin azaldığı

III. dereceli pipetteki hassas bilyenin bir süre 2 yönünde ilerlediği

durumlarından hangileri gözlenir?
(KOH; karbondioksit tutucu)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. **Farklı ökaryot hücrelerde gerçekleşen,**

I. glikoliz

II. Krebs döngüsü

III. etil alkol fermantasyonu

olaylarından hangilerinde NADH yükseltgenmesi gerçekleşir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

5. Oksijenli solunumun bir evresinde gerçekleşen olaylar aşağıda verilmiştir.

- FAD^+ molekülü indirgenir.
- CO_2 gazı açığa çıkar.
- Substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP üretilir.

Bu evre ile ilgili,

I. Ökaryot bir hücrede mitokondrinin matriksinde gerçekleşirken, prokaryot bir hücrede sitoplazmada gerçekleşir.

II. Hücrelerde enzimler yardımıyla organik maddelerden ayrılan fosfat grubunun ADP'ye eklenmesiyle enerji üretilir.

III. ETS'de üretilen $FADH_2$'ler yüksek enerjili elektronları tutar.

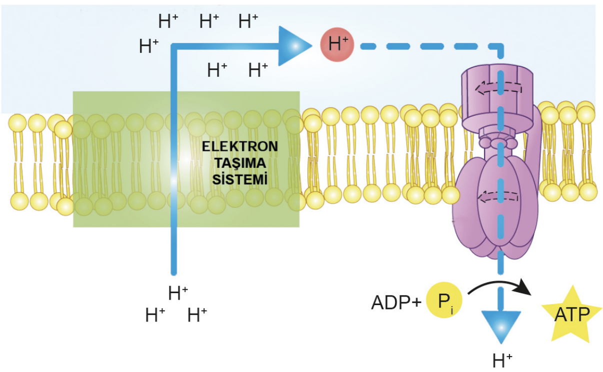
IV. 3C'lu pirüvik asitten 2C'lu asetil-CoA oluşumu sırasında karbon kaybı gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II

D) I, II ve III E) II, III ve IV

6. Bir hücrede iki farklı ortamın derişim farkından yararlanılarak bir enzimin üzerinden ATP sentezlenmesi süreci verilmiştir.



Bu ATP üretimi,

I. oksijenli solunum

II. fotosentez

III. fermantasyon

olaylarından hangilerinde gerçekleşir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. ATP sentezi, kullanılan enerji kaynağına göre canlılarda üç farklı şekilde gerçekleşebilir.

- 1. Substrat düzeyinde fosforilasyon
- 2. Oksidatif fosforilasyon
- 3. Fotofosforilasyon

Buna göre verilen fosforilasyon çeşitleriyle gerçekleşebileceği canlılara ait hücreler arasındaki eşleştirmelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Dil epitel hücresi - 1

B) Siyanobakteri - 3

C) Şapkalı mantar - 2

D) Nitrit bakterisi - 3

E) Gül epidermis hücresi - 1

8. Oksijenli solunum reaksiyonlarının ETS evresinde,

I. elektronların en son oksijen tarafından tutulması

II. elektronların krista zarı üzerinde taşınması

III. ATP sentaz kanallarından proton geçişi

IV. ATP üretilmesi

olaylarından hangileri oksijenli solunum yapan canlılarda <u>ortak</u> olarak gözlenebilir?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III

D) I, III ve IV E) II, III ve IV

9. Oksijenli solunumun glikoliz, krebs döngüsü ve ETS reaksiyonları karşılaştırıldığında,

I. enzimatik reaksiyonlardan oluşma

II. substrat düzeyinde ATP sentezi

III. karbondioksit oluşumu

IV. NAD yükseltgenmesi

V. FAD indirgenmesi

olaylarının gruplandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Glikoliz	Krebs döngüsü	ETS
A)	I ve II	I, II, III ve V	I ve IV
B)	I, II ve IV	II, IV ve V	III ve V
C)	I, II ve III	II, III ve IV	IV ve V
D)	II ve III	I, III ve IV	III, IV ve V
E)	II, III ve IV	III, IV ve V	I, III ve V

2018 AYT

1. Ökaryotik bir hücrede aşağıdaki metabolik olaylardan hangisi zarla kuşatılmış bir organel içerisinde gerçekleşmez?

A) Glikoliz

B) Krebs döngüsü

C) Fotosentez

D) mRNA sentezi

E) Hücre içi sindirim

2019 AYT

2. Oksijenli solunum ve laktik asit fermantasyonunda;

I. kemiozmotik mekanizma ile ATP üretilmesi,

II. NADH molekülünün, NAD^+ ya yükseltgenmesi,

III. elektronların, elektron taşıma zinciri elemanlarınca taşınması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

2020 AYT

3. Glikoz molekülünün oksijenli solunumda yıkılarak enerji elde edildiği bilinmektedir. Bu süreç genel bir denklemle aşağıdaki gibi özetlenmektedir.

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$$

Oksijenli solunum yapan bir canlıya işaretli oksijen molekülleri verilecek olursa hücresel solunum sırasında bu işaretli oksijene;

I. pirüvik asitten asetil CoA oluşumu sırasında açığa çıkan CO_2,

II. Krebs döngüsünde açığa çıkan CO_2,

III. elektron taşıma sisteminde oluşan H_2O moleküllerinin

hangilerinde rastlanması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

2021 AYT

4. Çeşitli ökaryotik hücrelerde gerçekleşen;

I. glikoliz,

II. Krebs döngüsü,

III. etil alkol fermantasyonu,

IV. laktik asit fermantasyonu

olaylarının hangilerinde FAD'ın indirgenmesi gerçekleşir?

A) Yalnız II

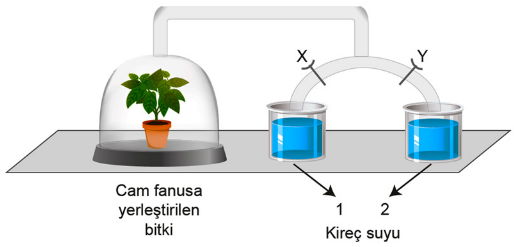
B) I ve II

C) I ve III

D) III ve IV

E) I, II ve IV

5. Bir araştırmacı şekilde verilen deney düzeneğini hazırlamıştır.



Araştırmacı,

- X anahtarını kapatarak bitkiye beyaz ışık gönderdiğinde 2. kapta gaz kabarcıklarının olduğunu ancak bulanıklık olmadığını,
- Y anahtarını kapatıp ışığı kestikten bir süre sonra 1. kapta bulanıklık olduğunu saptamıştır.

Buna göre,

I. bitkinin yaşamı için oksijenin önemi

II. bitkinin solunum ve fotosentez ürünlerinin içeriğinin tespiti

III. fotosentezin ışık şiddetine bağlı olarak nasıl değiştiğini

verilenlerden hangileri bu deneyin amacını ifade eder?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

6. Oksijenli solunum reaksiyonunda üretilen karbondioksit (CO_2) miktarının, tüketilen oksijen (O_2) miktarına oranı "solunum katsayısı (Rq)" olarak adlandırılır. Oksijenli solunumda kullanılan substrat çeşidine bağlı olarak solunum katsayısı değişir. Çimlenmekte olan buğday, ayçiçeği ve fasulye tohumları aşağıdaki gibi özdeş deney düzeneklerine yerleştirilmiştir.



Solunum katsayılarındaki bu farklılık manometre kollarında şekildeki gibi gözlendiğine göre,

I. $CO_2 / O_2 < 1$

II. $CO_2 / O_2 = 1$

III. $CO_2 / O_2 > 1$

verilen solunum katsayıları hangi bitki tohumlarına ait olabilir?

	Buğday	Ayçiçeği	Fasulye
A)	I	II	III
B)	II	I	III
C)	II	III	I
D)	III	I	II
E)	III	II	I

7. Glikoliz; oksijenli solunum, oksijensiz solunum ve fermantasyon olaylarının ilk basamağı olup sitoplazmada 6C'lu glikozun 3C'lu pirüvik aside dönüştürülmesi olayıdır. Bu basamakta NADH molekülü üretilir. Oksijenli ve oksijensiz solunum yapan canlılarda ETS'ye aktarılarak enerji üretimine katkı sağlar.

Buna göre,

I. Glikoliz tepkimelerinde görev alan enzimler tüm canlılarda ortaktır.

II. İndirgenen NAD^+ molekülleri oksidatif fosforilasyonla ATP sentezinde kullanılır.

III. Ortamın pH değeri artarken asitliği azalır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

8. Oksijenli solunumun bir evresinde gerçekleşen olaylar verilmiştir.

- FAD^+ molekülü indirgenir.
- CO_2 gazı açığa çıkar.
- Substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP üretilir.

Bu evre ile ilgili,

I. Ökaryot bir hücrede mitokondrinin matriksinde gerçekleşirken, prokaryot bir hücrede sitoplazmada gerçekleşir.

II. Hücrelerde enzimler yardımıyla organik maddelerden ayrılan fosfat grubunun ADP'ye eklenmesiyle enerji üretilir.

III. ETS'de üretilen $FADH_2$'ler yüksek enerjili elektronları tutar.

IV. 3C'lu pirüvik asitten 2C'lu asetil-CoA oluşumu sırasında karbon kaybı gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız IV

C) I ve II

D) I, II ve III

E) II, III ve IV

9. Enerji metabolizması ile ilgili bilgiler verilmiştir.

I. Fermantasyon, besin yapı taşlarının oksijen kullanılmadan sadece glikoliz yolu ile kısmi olarak yıkılıp ATP üretilmesi olayıdır.

II. Oksijenli solunumda besinlerin yapı taşları, enzimler ve oksijen sayesinde CO_2 ve H_2O gibi inorganik maddelere parçalanır.

III. Oksijensiz solunumda besin moleküllerinin oksijen kullanılmadan yıkılması sırasında ETS olayında O_2 dışında elektron çekim gücü zayıf olan genellikle bir inorganik moleküller görev alır.

Buna göre enerji verimlerinin <u>azdan çoğa</u> sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I - II - III

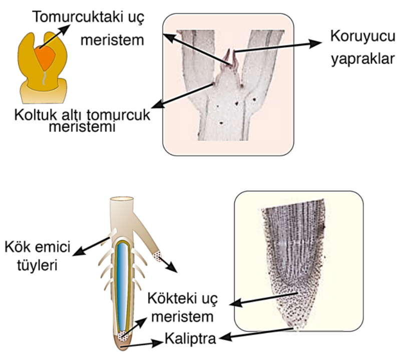
B) I - III - II

C) II - I - III

D) III - I - II

E) III - II - I

1.



Yukarıda verilen uç (apikal) meristemle ilgili,

I. Uç meristem, embriyonik dönemden itibaren bitki canlı kaldıkça sürekli olarak bölünme özelliğini korur.

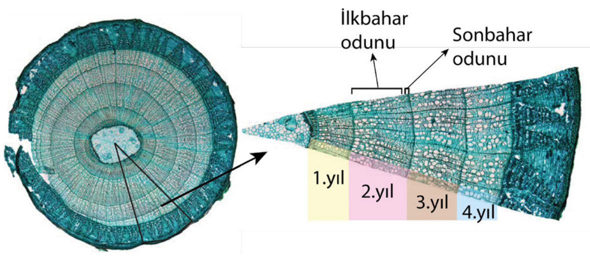
II. Uç meristemler bitkinin boyca uzamasını (primer büyüme) sağlar.

III. Uç meristem; kökte kaliptra (yüksük) adı verilen yapı, gövdede ise koruyucu yapraklar tarafından korunur.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2.



Yukarıda verilen yaş halkalarıyla ilgili,

I. Sekonder büyüme yaş halkalarını oluşturur.

II. İklim koşulları, ağacın büyümesi için uygunsa ağaçtaki yaş halkası geniş; iklim koşulları, ağacın büyümesi için uygun değilse yaş halkaları dar olmaktadır.

III. Tek çenekli bitkilerde ve yapraklarda yaş halkalarının halka genişliği daha fazladır.

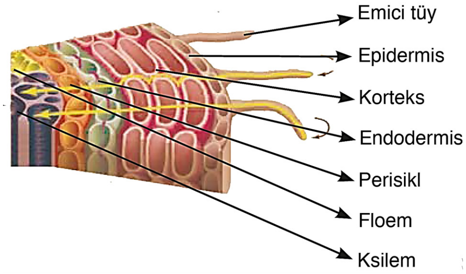
yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I ve III

3. Aşağıda verilen kurak ve nemli ortam bitkilerine ait adaptasyonlardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

	Kurak bölge bitkileri		Nemli bölge bitkileri
A)	Yaprak yüzeyi küçüktür.	-	Yaprak yüzeyi büyüktür.
B)	Yaprak ve kök osmotik basıncı yüksektir.	-	Yaprak ve kök osmotik basıncı düşüktür.
C)	Gövdeleri kısadır.	-	Gövdeleri uzundur.
D)	Kökleri geniş alana temas eder.	-	Kökler dar bir yüzeye temas eder.
E)	Stomalar az sayıda ve yüzeydedir.	-	Stomalar çok sayıda ve derindedir.

4.



Yukarıda verilen şekille ilgili,

I. Bitkisel organlardan kök yapısına aittir.

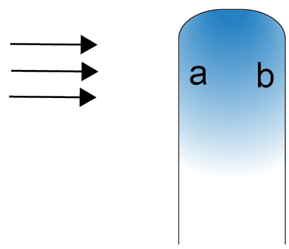
II. Emici tüyler, topraktan su ve suda çözünmüş minerallerin alınmasını sağlar.

III. Kök epidermisinde kütikula tabakası bulunmaz.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Tek yönden aydınlatılan mısır koleoptili görselde verilmiştir.



Bu koleoptille ilgili,

I. Koleoptil, a yönüne doğru yönelir.

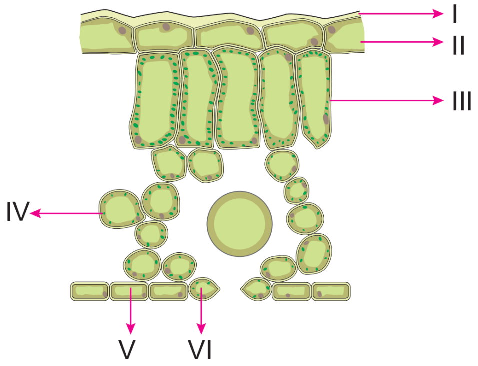
II. b yönünde daha fazla oksin üretilir.

III. Koleoptil, b yönüne doğru yönelir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

6. Yeşil bir yaprağın enine kesiti şematize edilmiştir.



Numaralandırılmış kısımların hangilerinde fotofosforilasyon olayı gerçekleşir?

A) II ve V

B) III ve V

C) IV ve V

D) I, II ve III

E) III, IV ve VI

7. Azot (N), kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) gibi elementler bitkilerin dışarıdan hazır almak zorunda olduğu mineral maddelerden birkaçıdır. Mineraller enzimlerin yardımcı kısmını oluşturma, hücrelerde osmotik basıncı dengeleme ve canlının çeşitli yapılarını oluşturma gibi geniş bir alanda etkinlik gösterir. Çoğu canlı mineral ihtiyacını gidermek için farklı farklı adaptasyonlar geliştirmiştir. Fosfat; ATP ve nükleotitlerin, azot; amino asitlerin, vitaminlerin ve elektron taşıyan koenzimlerin yapısında bulunurken, demir klorofil sentezi için, kalsiyum ise hücre çeperi yapısının düzenlenmesinde gereklidir.

Bu bilgilere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>çıkarılamaz</u>?

A) Bitkilerde fosfat eksikliğinde replikasyon metabolizmasında aksaklıklar görülür.

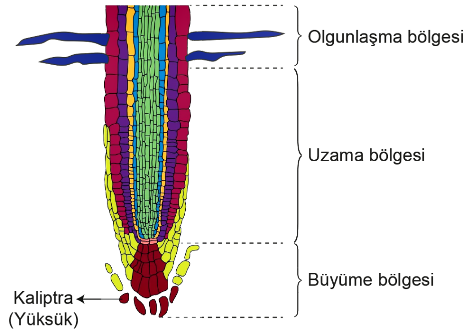
B) Kalsiyum eksikliği görülmeyen bitkilerde hücre duvarı etkili bir şekilde üretilebilir.

C) Azot eksikliği görülen bitkilerin enerji metabolizmasında olumsuzluklar yaşanır.

D) Demir tek başına klorofilin yapısına katılarak fotosentezde etkilidir.

E) Mineraller canlılar tarafından üretilemeyen inorganik besinler olup bitkilerde önemli görevlerde etkilidir.

8. Bir bitkiye ait kök ucu yapısının şekli verilmiştir.



Şekil incelendiğinde kök yapısının gelişimi sürecinde,

I. hücre bölünmesi

II. hücre farklılaşması

III. karbondioksit özümlemesi

verilenlerden hangileri gözlenebilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

9. *Mimosa pudica* (küstüm otu) bitkisine dokunulduğunda yapraklarını kapatır.

Gözlenen bu durum ile ilgili,

I. Sismonasti hareketine örnek teşkil eder.

II. Yapraklarını kapatmasında oksin hormonu etkilidir.

III. Uyaranın yönüne bağlı olmayan irkilme hareketidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. Bitkisel hormonlar ile ilgili,

I. Sitokininler, kök uçlarında üretilir ve odun boruları ile diğer organlara taşınır.

II. Absisik asit, tohumun ve tomurcukların uyku halinin başlamasını ve bu durumun devamını sağlar.

III. Etilen hormonu kuraklık, su baskını, enfeksiyon gibi stres oluşturan durumlarda üretilir.

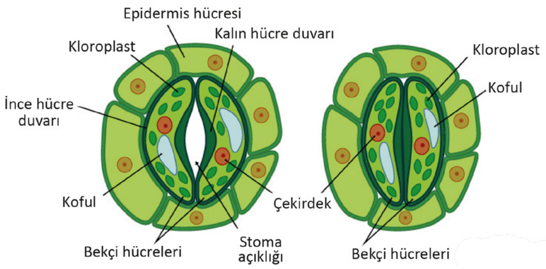
IV. Oksin hormonu olması gerekenden fazla salgılandığında bulunduğu ortamda olumsuz etki yapar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1.



Yukarıda verilen stoma hücreleriyle ilgili,

I. Bitkinin yapraklarında ve genç bitki gövdelerinde epidermisin farklılaşmasıyla oluşan canlı hücrelerdir.

II. Stomalar, açılıp kapanma özellikleri ile bitkideki terleme ve gaz alışverişini kontrol eder.

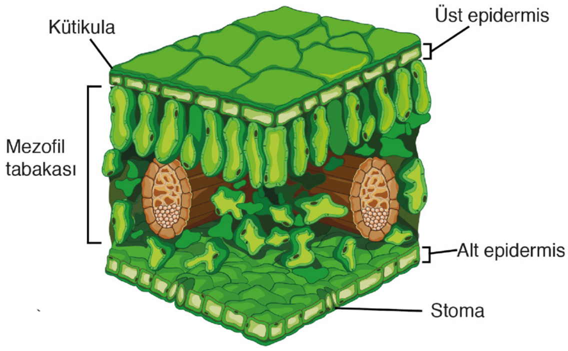
III. Toprak altı organlarda bulunan epidermisde stoma bulunmaz.

IV. Stomalardan su buharıyla birlikte mineral ve tuz da atılır.

ifadelerinden hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız IV B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Yapraklar; bitkilerin fotosentez, terleme ve gaz alışverişinin en etkin biçimde gerçekleştiği organlardır.



Yukarıda verilen yaprağın enine kesitiyle ilgili,

I. Mezofil tabakasında, fotosentez için özelleşmiş parankima hücreleri ve iletim demetleri bulunur.

II. Hem alt hem de üst epidermis hücreleri kloroplastları ile fotosentez yaparlar.

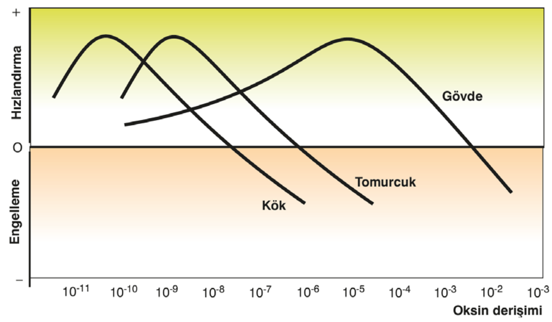
III. Epidermis hücreleri, mumsu salgılar üreterek kütikula tabakasını oluşturur.

IV. Karada yaşayan bitkilerin çoğunda alt epidermisteki stoma sayısı üst epidermise göre daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

3.



Yukarıdaki grafikte oksin yoğunluğuna bağlı kök, gövde ve tomurcuk büyümesi verilmiştir.

Buna göre,

I. Gövde gelişimini uyaran oksin miktarı, köklerin büyümesini engeller.

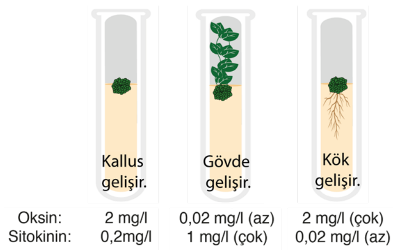
II. Oksinin olması gereken miktardan fazla olması, toksik etki yaparak büyümeyi engeller.

III. Gövde gelişimini başlatan oksin derişimi belirli bir miktara ulaşınca tomurcuk gelişimini engeller.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Laboratuvar ortamında meristem hücresine uygulanan oksin ve sitokinin oranları belirli düzeylerde verildiğinde hücre bölünmeleri, devamında da bir hücre kümesi oluşur. Kümedeki hücreler henüz farklılaşmamıştır. Bu hücre kümesine kallus denir.



Verilen şekil ve açıklamaya göre oksin-sitokinin etkileşimine bağlı olarak,

I. Ortamdaki sitokinin oranı artırıldığında kallustaki hücrelerin farklılaşmasıyla sürgün sistemi gelişir.

II. Ortamdaki oksin oranı artırıldığında ise kallustaki hücrelerin farklılaşmasıyla kök sistemi gelişir.

III. Oksin ve sitokinin arasındaki oran hücre farklılaşmasını yönlendirir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Çiçekçilikte kullanılan bazı hormonların görevleri verilmiştir.

I. Hücre bölünmesinde etkili olup yaprakların yaşlanmasını geciktirir.

II. Işığa hassas olan tohumlarda çimlenmeyi teşvik eder ve bitkilerin uzun süre yeşil kalmasını sağlar.

Buna göre belirtilen görevlerin hormonlarla eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II
A)	Etilen	Oksin
B)	Oksin	Sitokinin
C)	Sitokinin	Giberellin
D)	Sitokinin	Etilen
E)	Etilen	Giberellin

6. Biyoloji dersinde Mert, bitkilerin yönelimlerini gözlemlemek için bir deney tasarlar. Görselde gösterildiği gibi saksıyı yan yatırır. Deneye başladığı anda kök ve gövdenin büyüme yönlerini not eder.



Bir süre sonra labaratuvara geldiğinde kök ve gövdenin yönelimiyle ilgili,

I. Gövdede (+) geotropizma olmuştur.

II. Kökte (+) geotropizma olmuştur.

III. Gövdenin yönelimi kök ile zıt yönde gerçekleşir.

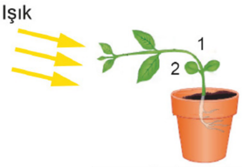
gözlemlerinden hangilerini yapabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki yapılardan hangisi örtü dokudan farklılaşmaz?

A) Tüy
B) Stoma
C) Lentisel
D) Trake
E) Emergens

8. Bitkilerde görülen bazı yönelim hareketleri şekilde gösterilmiştir.



A bitkisi



B bitkisi

Buna göre,

I. A bitkisinde görülen yönelim pozitif fototropizmadır.

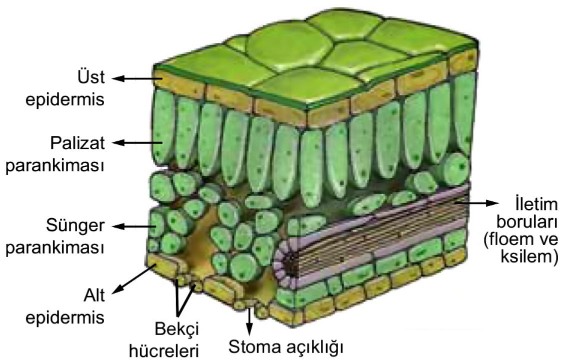
II. B bitkisinde görülen hareket turgor basıncı etkisiyle gerçekleşir.

III. Işığın etkisiyle A bitkisindeki 2. bölge 1. bölgeye göre daha fazla oksin hormonu içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9.



Yaprak enine kesitinde belirtilen kısımlar ile ilgili yargılardan hangisi yanlıştır?

A) Stoma açıklığının miktarı gün içinde değişebilir.
B) Parankima hücreleri kloroplastlı ve ince çeperlidir.
C) Ksilem ve floem hücreleri inorganik ve organik maddelerin taşınmasını sağlar.
D) Alt ve üst epidermis hücrelerinde kloroplast yoktur.
E) Fotosentez floem ve ksilem hariç tüm hücrelerde gerçekleşir.

1. Bitkilerin doğal yaşam döngülerinde çevresel etkenlerin uyarımı sonucunda hormonlar salgılanır. Salgılanan bu hormonlar mevsime bağlı olarak bitkide yaprak ve çiçek oluşumu, kök ve gövdede büyüme, meyve oluşumu gibi yaşamsal süreçleri kontrol eder.

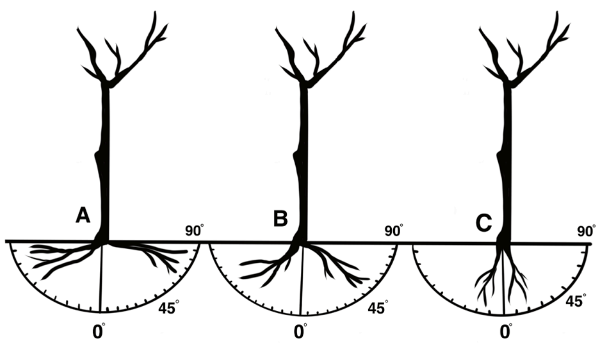
Bitkilerin doğal yaşam süreçlerinde,

I. fotosentez ile organik besin üretiminin sağlanması
II. kökte meristem faaliyetinin artması
III. meyvede bulunan polisakkaritlerin basit şekerlere yıkımı
IV. yaprak saplarında mantar doku oluşumunun hızlanması
V. kapalı tohumlu bitkilerde döllenmenin gerçekleşmesi

olaylarından hangilerinde hormonlar doğrudan etkilidir?

A) I ve III
B) II ve III
C) II ve IV
D) II, III ve IV
E) I, II, III, IV ve V

2. Asma bitkisinde kök, yer çekimi etkisiyle büyüme ve gelişmesini sürdürürken dikey eksenle belirli açılar yaparak toprak içerisinde yayılır. Köklerin dikey eksen ile oluşturduğu açıya geotropizma açısı denir. Kökü dikey eksenle dar açı yapan asmalar kuraklığa dayanıklıdır; geniş açı yapanlar ise kuraklığa daha az dayanıklıdır. Üç farklı asma türüne ait geotropizma açıları aşağıdaki görselde verilmiştir.



Buna göre,

I. Geotropizma açısı küçüldükçe kökler derinlere doğru yüzeyden uzaklaşır.
II. Kurak ortamda, A türü asma bitkisinden diğer türlere göre daha yüksek verim alınır.
III. Geotropizma açısı topraktan su ve mineral alımında etkilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

3. Küstüm otu bitkisinin yapraklarındaki durum değişimi verilmiştir.



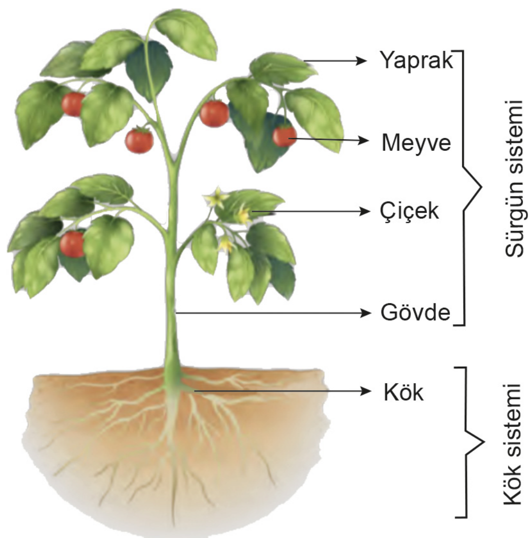
Bu değişime,

I. yapraklardaki turgor basıncı değişimi
II. uyaranın yaprak üzerine etki yönü
III. bitkinin aydınlık ortamdan karanlık ortama geçmesi

durumlarından hangileri neden olur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Çiçekli bir bitkinin temel kısımları gösterilmiştir.



Bitkinin gerçekleştirdiği aşağıdaki olayların kök ve sürgün sistemleriyle yapılan eşleştirmelerinden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Fotosentez ürünü olan besinlerin depolanması - Kök ve sürgün sistemi
B) Su ve minerallerin alınması - Kök sistemi
C) Hormon üretimi - Kök ve sürgün sistemi
D) Tohumun korunması ve yayılması - Sürgün sistemi
E) Terleme ve gaz alışverişi - Kök sistemi

5. Örtü dokuyu oluşturan canlı hücrelerin farklılaşmasıyla stoma, tüy, emergens ve hidatot gibi yapılar oluşur.

Örtü doku ve örtü dokudan farklılaşan yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Farklılaşan hücreler kloroplast organeli bulunmayan epidermistir.

B) Açılıp-kapanma özelliği olan stomalar bitkilerde terleme ve gaz alışverişini kontrol eder.

C) Tüyler tırmanma, savunma, koku salgılama gibi görevleri yerine getirir.

D) Hidatotlar yaprak uçlarında ve kenarlarında bulunan açıklıklar olup gün içerisinde kapanır.

E) Emergensler (diken), epidermis ve epidermis altı hücrelerin yapılarına katılmasıyla oluşur.

6. Çok yıllık bir bitkinin yapraklarının kütikulası kalın, yaprak ayası dar ve stoma sayısı azdır.

Buna göre bitkiyle ilgili,

I. Yaşadığı ortam kuraktır.

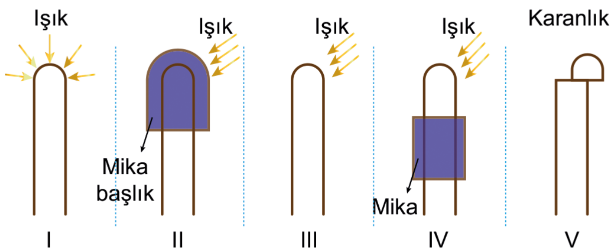
II. Kazık kök sistemine sahiptir.

III. Stomalar yaprağın üst yüzeyinde yoğun olarak konumlanmıştır.

yargılarından hangilerine ulaşılamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7.



Yukarıda verilen yulaf koleoptillerinin hangilerinde yönelme (tropizma) gözlenir?
(Mika, ışık ve hormon geçirgenliği olmayan maddedir. Deneyde kullanılan koleoptiller özdeştir.)

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve V E) III, IV ve V

8. Atmosferdeki N_2'nin bitkiler tarafından kullanılabilir hâle getirilmesine azot fiksasyonu denir. Azot fiksasyonunda rol oynayan organizmalar arasında *Rhizobium* cinsi bakteriler bulunur. Bu bakterilerin enfekte ettiği bezelye, soya fasulyesi gibi baklagillerin köklerinde değişimler olur. *Rhizobium*'un etki ettiği bitki kök hücreleri, nodül adı verilen odunlaşmış dış tabakalara sahip şişkinlikler oluşturur. Her bir nodülün içindeki bakteriler köklerin iletim dokusu sayesinde karbonhidrat temin ederken azot fiksasyonu da yapar.

Buna göre,

I. *Rhizobium* bakterileri ile baklagil arasında kurulan ilişki, karşılıklı fayda esasına dayanır.

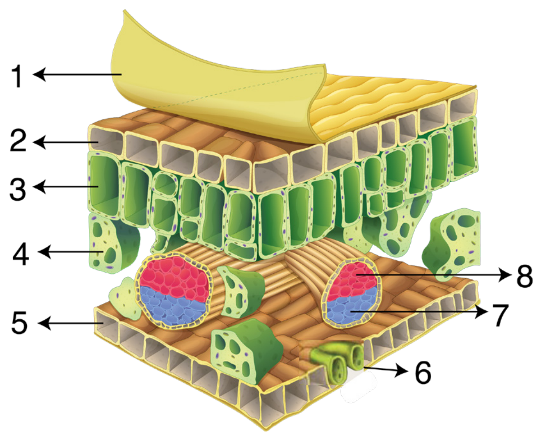
II. *Rhizobium* azot fiksasyonu için gerekli enerjiyi bitkiden karşılar.

III. Bezelye, soya fasulyesi gibi baklagillerin ekimi bir sonraki bitki için harcanması gereken gübre miktarını artırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9. Yaprağın enine kesitinde bulunan bazı kısımlar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre, bu kısımlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 1; kütikula tabakası olup kalınlığı bitkinin yaşadığı bölgeye göre değişir.

B) Sadece 3 ve 4 numaralı yapılar fotosentez yapabilme özelliğine sahiptir.

C) 2 ve 5 numaralı yapılar bitkinin epidermis tabakası olup kloroplast içermez.

D) 7 ve 8 numaralı yapılar bitkinin madde iletiminden sorumludur.

E) 6 numaralı yapı bitkinin gaz alışverişini sağlar.

2018 AYT

1. Bir bitkide bulunan parankima hücreleri aşağıdaki işlevlerden hangisini <u>gerçekleştiremez</u> ?

A) Organik besin sentezi

B) Solunuma ihtiyacı olan dokulara oksijen sağlanması

C) Terlemenin düzenlenmesi

D) Su ve mineral madde iletimi

E) Organik madde depolanması

2019 AYT

2. Bitkilerde karotenoitler;

I. çiçek ve meyvelere renk kazandırma,

II. aşırı ışığı soğurarak klorofillerin zarar görmesini engelleme,

III. yalnızca yeşil ışığı soğurabilme

işlevlerinden hangilerinde rol oynar?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

3. Ispanak ve kasımpatı bitkilerinde gün uzunluğunun çiçeklenme üzerindeki etkisi tabloda verilmiştir.

Bitki	Fotoperiyot	Fotoperyodizm
▶ Ispanak ▶ Kasımpatı	24: 16 saat (Gündüz), 8 saat (Gece)	▶ Ispanak çiçeklenir. ▶ Kasımpatı çiçeklenmez.
▶ Ispanak ▶ Kasımpatı	24: 8 saat (Gündüz), 16 saat (Gece)	▶ Ispanak çiçeklenmez. ▶ Kasımpatı çiçeklenir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Ispanak uzun gün, kasımpatı kısa gün bitkisidir.

B) Bitkilerin ışık ya da karanlıkta kalma süreleri fizyolojik olayları etkiler.

C) Fotoperiyot, bitkilerin bir gün boyunca ışık ya da karanlıkta kalma süresidir.

D) Kasımpatı sonbahar, ıspanak ise genellikle ilkbaharın sonuna doğru çiçeklenir.

E) Genellikle kışın çiçeklenen bitkiler uzun gün, yazın çiçeklenen bitkiler kısa gün bitkileridir.

4. Bir ağaç gövdesinin enine kesiti verilmiştir.



Buna göre,

I. Aynı yıl oluşan açık ve koyu halka ağacın bir yaşını gösterdiğinden ağaç 5 yıllıktan fazladır.

II. Ağacın büyümesi için iklim koşulları uygun olduğu dönemde yaş halkası geniştir.

III. Yaş halkalarının daha açık veya daha koyu renkte olması o yıl bulunduğu ortam koşullarına göre şekillenmektedir.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

2019 AYT

5. Bitkisel hormonlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Bitkisel hormonlar bitkilerde; çiçek açma, meyve oluşumu ve yaprak dökülmesi gibi olaylarda işlev görürler.

B) Bitkisel hormonlar, hayvansal hormonların aksine yalnız üretildikleri dokuda etkili olurlar.

C) Etilen, meyvenin olgunlaşmasında etkili olan bir hormondur.

D) Giberellin eksikliği, cüce bitkilerin oluşumuna neden olabilir.

E) Oksinler, hücre duvarına etki ederek hücrelerin uzamasını ve büyümesini teşvik eder.

6. Bitkilerde üretilen bazı hormonlara ait özellikler aşağıda belirtilmiştir.

- Sitokinin, kök ve sürgün meristemlerinde hücre bölünmesini artırır.
- Etilen, gaz halinde olup nişastanın hidroliz edilmesiyle meyvenin tatlanmasını sağlar.
- Giberellin, çiçeklenmeyi teşvik eder ve meyve sayısını aynı zamanda büyüklüğünü artırır.
- Oksin, sentetik olanlar tarım alanlarındaki parazit canlılar ile mücadelede kullanılır.

Buna göre,

I. Ayşe'nin olgun ve ham meyveleri bir poşet içine koyup ağzını bağladıktan sonra ham meyveleri olgunlaştırması

II. Ali'nin bahçesinde yetiştirdiği sebzelere zarar veren yabani otları engellemesi

III. Ahmet'in bağında yetiştirdiği üzümlerin kalite ve iriliğini artırması

IV. Elif'in bitki büyümesini hızlandıran çözelti üretmesi

örneklerinin bitkisel hormonlar ile eşleştirilmesi hangisinde doğru verilmiştir?

	Sitokinin	Etilen	Giberellin	Oksin
A)	I	II	III	IV
B)	I	III	II	IV
C)	III	I	IV	II
D)	IV	II	I	III
E)	IV	I	III	II

7. Bitkilerde görülen yönelim hareketi ile ilgili görsel verilmiştir.



Buna göre,

I. Uyaran etmenin yönü ne olursa olsun oksin hormonunun heterojen dağılımı sonucunda gövde ucu sola doğru yönelir.

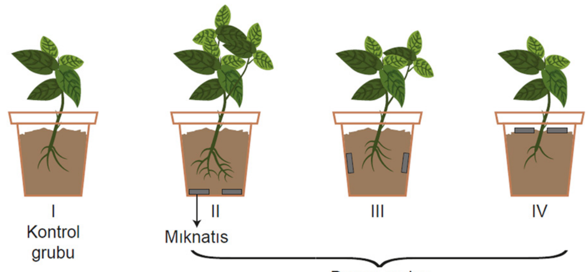
II. Gövde ucuna ışık geçirmeyen bir başlık geçirilirse bitkide büyüme gerçekleşmez.

III. Yönelim hareketinin oluşmasında büyümeyi teşvik eden bitkisel hormon etkilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Manyetizmanın bitki gelişimine etkisini gözlemlemek isteyen bir grup öğrenci özdeş saksı ve domates fidelerini kullanarak bir deney tasarlamıştır. 60 gün süresince her gün eşit miktarda sulanan ve aynı ortamda tutulan bitkilerdeki gelişim durumu şekilde gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Manyetizma domates fidelerinin gelişimini etkilemiştir.

II. Bitki gelişimi için en uygun manyetik etki II. saksıdaki gibidir.

III. Diğer bitki çeşitlerinde de manyetizma aynı etkinin oluşmasını sağlar.

ifadelerinden hangileri öğrencilerin ulaşabileceği sonuçlardandır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Bitkiler, kökleri ile toprağa bağlı olduklarından hayvanlar gibi yer değiştiremezler. Ancak içinde yaşadıkları ortamın imkanlarından faydalanmak için tropizma ve nasti hareketleri ile durum değiştirirler. Küstümotu, birleşik yapraklı bir bitki olup bitkinin yaprağı sarsıldığı zaman yaprakçıkların taban kısmında asimetrik turgor değişimi olur ve yaprakçıklar birbirine doğru kapanır. Sarsıntı olmazsa yaprakçıklar bir süre sonra eski haline döner ve bu olay nasti hareketine örnektir. Sarmaşık bitkisi bulundukları dala temas eder ve temas olan bölgede oksin hormonunun homojen dağılımı bozulur. Temas olan kısımda diğer tarafa göre daha az hormon bulunurken temas olmayan kısımda oksin etkisiyle daha fazla mitoz bölünme olur ve bitki kendine temas olan dala sarılmaya başlar. Bu olay da tropizma hareketine örnektir.

Buna göre bitkilerde görülen durum değiştirme ile ilgili,

I. Tropizma hareketinde uyaranın yönü önemli değildir.

II. Nasti hareketi bitkide kalıcı bir değişikliğe neden olur.

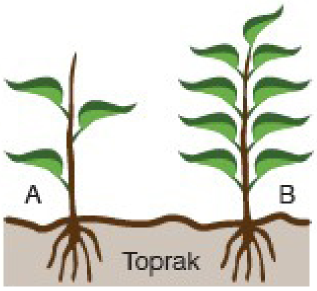
III. Nasti hareketinde uyaran hangi taraftan gelirse gelsin bitkinin tepkisi aynıdır.

IV. Tropizma hareketinde büyümeyi teşvik eden kimyasal bir madde etkilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

1. Aynı türe ait A ve B bitkisi aynı ortama dikilmiş ve eşit miktarda su ve mineral verilmiştir. Bir süre sonra bitkilerin odun borularında suyun taşınması deneysel olarak gözlenmiştir.



Bitkilerde suyun taşınmasıyla ilgili gözlenen farklılıkların oluşmasında,

I. A bitkisinde terlemenin daha az olması
II. B bitkisinin stoma sayısının fazla olması
III. A bitkisinde kök basıncının fazla olması

verilenlerden hangileri etkilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. **Stomalarla ilgili olarak,**

I. Kurak ortam bitkilerinde yaprak üst yüzeyinde yoğun olarak bulunur.
II. Kurak ortam bitkilerinde gaz alışverişi ve terlemeyi sağlar.
III. Kök hücrelerine oksijen ulaşmasında görev alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Stomanın açılıp kapanmasında etkili faktörlerden biri de potasyumdur.

K^+ iyonu,

I. bekçi hücrelerindeki su potansiyelini etkilemesi,
II. bekçi hücrelerindeki osmotik basıncı artırması,
III. enzim yapısına kofaktör olarak katılması

olaylarından hangilerine neden olduğu için stomanın çalışmasında önemlidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Mikoriza mantarının verime etkisini göstermek amacıyla Yozgat Tarım İl Müdürlüğü personeli kontrolünde çiftçilerle beraber şeker pancarı tarlasının bir kısmına mikoriza mantarı ile kaplanmış şeker pancarı tohumları ekilmiştir. Geriye kalan kısmına ise normal tohum ile ekim yapılmıştır. Hasat dönemine gelindiğinde mikoriza mantarlı pancarlarının daha iyi geliştiği görülmüş, yapılan hasatta da mikoriza mantarı uygulanmış kısımdan %10 daha fazla ürün alınmıştır.

Buna göre mikorizayla ilgili,

I. Bitkiye organik besin sağlar.
II. Bitki kökünde emilim yüzeyini artırır.
III. Mantarla bitki arasında parazitlik gözlenir.

verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Bitkilerde fotosentez için gerekli su, kökte bulunan emici tüylerle topraktan alınarak odun boruları yardımıyla yapraklara iletilir.

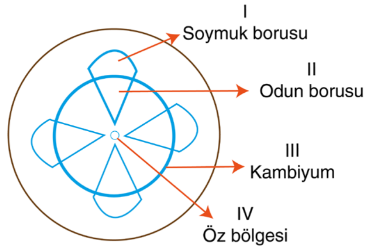
Bitkilerde suyun kökten yapraklara iletilmesinde etkili olan,

I. kök basıncı
II. kılcallık
III. terleme kohezyon

kuvvetlerin etkisini <u>küçükten büyüğe</u> doğru sıralayınız?

A) II-I-III B) I-II-III C) III-I-II
D) I-III-II E) III-II-I

6. Aşağıda çift çenekli bir bitkinin gövde enine kesitinde yer alan kısımları gösterilmektedir.



Parazit olan bitkiler üzerinde yaşadıkları konak bitkiden yararlanırken konağa da zarar verirler.

Buna göre yarı parazit ökse otu yukarıda görselde numaralandırılmış bitki kısımlarından hangilerine emeçlerini uzatarak konaktan kendisine gerekli maddeleri alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) III ve IV E) I, II ve III

7. Su savakları (hidatod) ve stomalar için,

I. su boşaltımında görev almaları

II. açılıp-kapanma özelliği göstermeleri

III. gaz alış-verişi yapmaları

IV. mineral ve tuz boşaltımı yapmaları

özelliklerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve IV

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Bitkilerde su ve minerallerin taşınması ile ilgili,

I. Suyun korteksten merkezî silindirdeki ksileme doğru akışını sağlayan basınç, kök basıncıdır.

II. Yaprağın terleme ile su kaybetmesi sonucu o bölgedeki osmotik basıncın artması emme kuvvetini de artırır.

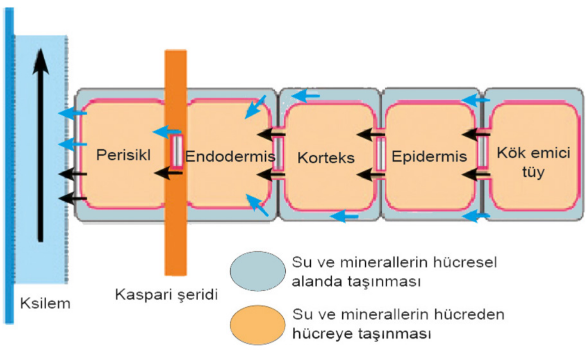
III. Kökün osmotik basıncı toprağın osmotik basıncından daha yüksek olması kök emici tüy hücrelerinin topraktan su almasını sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

9. Bitki kök hücrelerinde su ve minerallerin taşınma yolları şekildeki gibidir.



Su ve minerallerin taşınması ve kök yapısı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Endodermisin osmotik basıncı epidermisten daha fazladır.

B) Endodermis merkezi silindiri çevreler.

C) Suyun perisikldan ksileme geçişi aktif taşıma ile gerçekleşir.

D) Kaspari şeridi su moleküllerini belirli bölgelerden geçmeye zorlayan bir bariyerdir.

E) Kök emici tüyünün osmotik basıncı topraktan daha yüksektir.

10. Bazı kemirgen hayvanlar aç kaldıklarında bitkilerin kabuk kısmını kemirirler. Kabuk kısımları zarar görmüş bu bitkilerin bir süre sonra yaprakları sararıp dökülmeye başlar.

Bu gözlemi yapan araştırmacı bitkinin yapraklarının sararıp dökülmesini aşağıdakilerden hangisiyle açıklayabilir?

A) Yaprakların zarar görmesi floemin zarar görmesinden kaynaklanır.

B) Yaprakların dökülmesi mevsimsel periyota bağlıdır.

C) Yaprakların dökülme nedeni öncelikle ksilemin zarar görmesinden kaynaklanır.

D) Bitkinin yaprak sapları gövdede olduğu için zarar görür.

E) Kabuk kısmın hemen altında ksilem dokusu bulunduğu için zarar görür.

11. Bitkilerde organik madde taşınması ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi <u>söylenemez</u>?

A) Floemde organik madde taşınmasında aktif taşıma rol oynar.

B) Floemdeki organik madde taşınması ksilemdeki su ve mineral taşınmasından yavaştır.

C) Floemde sadece fotosentez ürünleri değil kökte sentezlenen amino asit ve diğer azotlu organik moleküller de taşınır.

D) Floemde taşıma çift yönlüdür.

E) Organik besin maddeleri floeme geçtiğinde kalburlu borularda hücrelerin osmotik basıncını azaltır.

12. Bitkilerdeki iletim borularına ait bazı özellikler verilmiştir.

I. Aktif taşıma yapma

II. Su ve mineral taşıma

III. Organik besin taşıma

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri floem olduğunu kanıtlar?

A) Yalnız II

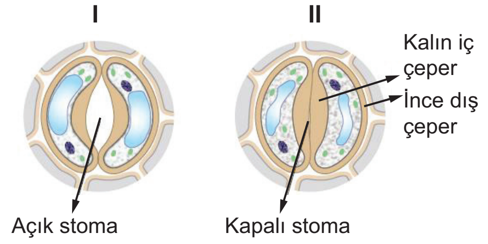
B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

1.



Stomanın I. durumdan II. duruma geçmesinde bekçi hücrelerdeki,

I. osmotik basıncın azalması

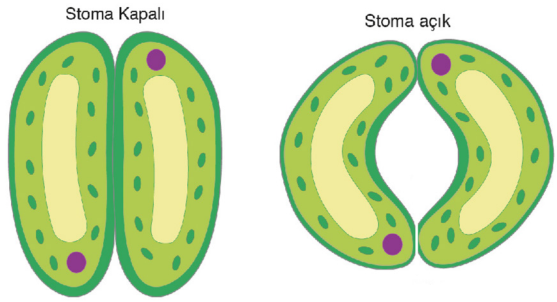
II. glikoz derişiminin azalması

III. karbondioksit miktarının artması

olaylarından hangileri etkili olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Bitkilerde terleme ile su kaybı büyük oranda stomalar ile yapılır. Bekçi hücreleri stoma açıklığını kontrol eder. Bu sayede bitkinin fotosentez sırasında gereksinim duyduğu suyun korunmasını sağlar. Bekçi hücrelerinin şekil değiştirmesi stomanın açılıp kapanmasına neden olur.



Stomaların açılıp kapanmasıyla ilgili,

I. Stomalar, gün içinde yaprak yüzeyine ulaşan ışığın şiddeti arttıkça daima açılır, ışığın şiddeti azaldıkça da daima kapanır.

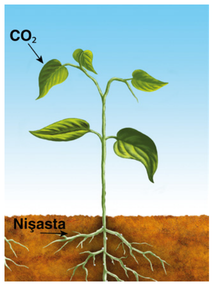
II. Bekçi hücrelerinde potasyum (K^+) iyonlarının birikimi stomaların açılmasını sağlar.

III. Bekçi hücrelerinde fotosentez tepkimeleri sonucu üretilen glikozlar stomaların kapanmasını sağlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Bakla bitkisinin bir yaprağı radyoaktif karbon taşıyan karbondioksit gazına maruz bırakılmış ve daha sonra bu radyoaktif karbon atomu önce bitkinin gövdesinde floemde daha sonra bitkinin köklerinde nişasta içerisinde tespit edilmiştir.



Radyoaktif karbonun bitkinin köklerinde nişasta molekülünde görülmesini en iyi açıklayan seçenek hangisidir?

A) Bitkinin köklerinde nişasta depolanır.

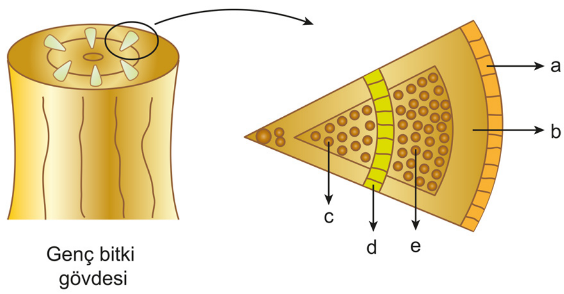
B) Bitki radyoaktif karbondioksit gazını köke taşır.

C) Radyoaktif karbon fotosentez ürününe dönüşerek floemle köke taşınır.

D) Radyoaktif karbon solunumla karbondioksite dönüşerek taşınır.

E) Bitkinin yaprağından radyoaktif glikoz ksilemle köke taşınır.

4.



Yukarıdaki şekilde gösterilen genç bitki gövdesinin harflendirilen bölümleri için, aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğru olur?

A) a mantarlaşmış kabuk bölgesidir.

B) b'deki hücrelerin tamamı cansızdır.

C) c organik besin monomerlerinin taşınmasında görev alır.

D) d sonradan bölünme özelliği kazanmış hücrelerden oluşur.

E) e topraktan alınan su ve minerallerin yapraklara taşınmasından sorumludur.

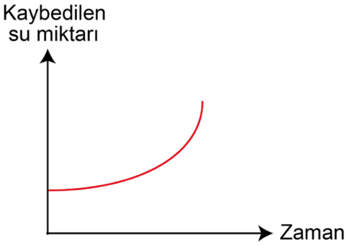
5. **Bir bitkinin ksilem borularından alınan sıvı içeriğinde,**

I. sitokinin
II. sükroz
III. su
IV. mineral

maddelerinden hangileri bulunmaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve IV D) II ve III E) I, III ve IV

6. İç Anadolu bölgesinde yaşamaya uyum sağlamış bir bitkide ilkbahar aylarında zamana bağlı terlemeyle kaybedilen su miktarı grafikte verilmiştir.



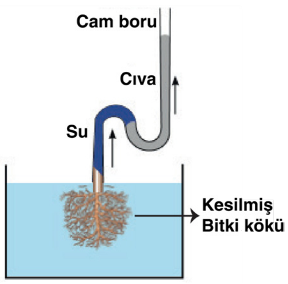
Grafikte verilen değişimin ortaya çıkmasında,

I. havanın nem oranının yüksek olması
II. topraktaki su miktarının fazla olması
III. stomalarda glikoz sentezinin yapılması

verilenlerden hangileri etkilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

7.



Bitkilerde suyun kökten yapraklara taşınmasıyla ilgili X etkenini araştıran bir öğrenci yukarıdaki deney düzeneğini hazırlamıştır. X etkeni sayesinde bitki köklerinin suyu almasıyla, cıva cam boruda yükselmiştir.

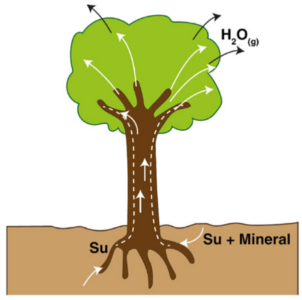
Bu deneydeki X etkeniyle ilgili olarak,

I. X, kök basıncıdır.
II. Kökte mineral maddeler ve depolanmış nişastanın hidroliziyle oluşan glikozlar biriktirilerek X yükseltilir.
III. X'nin oluşması için emici tüylerdeki osmotik basıncın ortamın osmotik basıncından daha düşük olması gerekir.

yargılarından hangileri doğru değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

8. Kök basıncı, terleme-kohezyon kuvveti ve kılcallık bitkilerde su taşınmasında etkili olan üç mekanizmadır. Mineraller bulundukları ortamın osmotik basıncını ayarlamada çok etkindir ve su içinde çözünerek birlikte taşınır. Su ve minerallerin taşınmasında en etkili yol terleme-kohezyon kuvveti iken en az etkili yol kılcallık (adezyon) tır.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Yapraklardan buharlaşan su, bitkinin alt kısımlarında doğrudan minerallerin alınmasını sağlar.

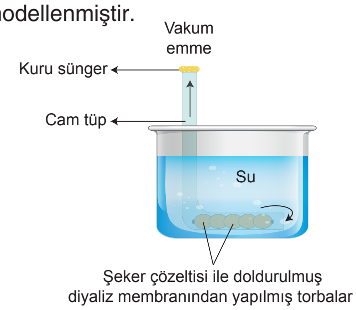
B) Kökte bulunan çoğu mineral, kök osmotik basıncını artırarak suyun kökten toprağa geçişini sağlar.

C) Bitkinin üst kısımlarında osmotik basıncın sürekli yüksek oluşu kohezyon kuvvetinin de etkisiyle suyun alttan yukarılara doğru taşınmasına neden olur.

D) Topraktaki osmotik basıncın fazla olması suyun topraktan köke geçişini sağlar.

E) Havanın nemi doğrudan bitki tarafından alınarak metabolik faaliyetlerde kullanılabilir.

9. Bitkilerde kök hücrelerinden yapraklara doğru suyun taşınması modellenmiştir.



Modelleme ile ilgili,

I. Şeker çözeltisi ile doldurulmuş diyaliz membranından yapılmış torbalar, osmotik basıncın artmasına bağlı olarak kök basıncı oluşturur.

II. Cam tüp, bitkilerde odun borusuna karşılık gelerek kılcallık oluşturur.

III. Süngerin zamanla ıslanması suyun cam tüp içerisinde yukarı doğru hareketini olumsuz etkiler.

IV. Suyun sistem içerisindeki hareketi aktif bir olay olup çözelti yoğunluğunun artması hareketi hızlandırır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) II ve IV C) I, II ve III D) I, III ve IV E) II, III ve IV

1. Kapalı bir deney düzeneğinde aydınlık ortamdaki bir bitkiye izotop karbon atomu içeren CO_2 molekülü veriliyor. Belirli bir süre sonra izotop C atomuna bitkinin kök hücrelerinde rastlanıyor.

Buna göre izotop karbon atomu havadan alınıp kök hücresine ulaşıncaya kadar,

I. yaprak arkadaş hücreleri

II. kalburlu borular

III. sünger parankiması

IV. havuz hücresi

hücre ve yapılardan hangi sıra ile geçmiştir?

A) I - II - III - IV

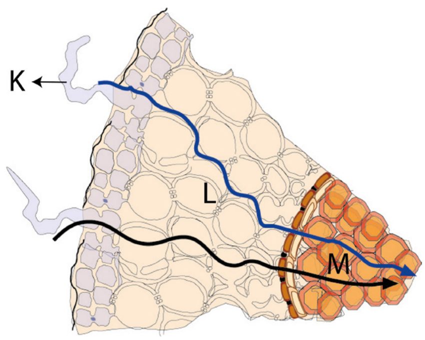
B) I - III - IV - II

C) II - I - IV - III

D) III - I - II - IV

E) III - IV - I - II

2. Çok yıllık bir bitkinin kök kesiti verilmiştir.



Buna göre,

I. Suyun merkezî silindire ulaşabilmesi için $OB_{(K)} > OB_{(L)} > OB_{(M)}$ koşulu gerekir.

II. Su molekülleri hücre çeperi arasındaki boşluklardan ya da hücre içinden geçerek ilerler.

III. Su; emici tüylerden epidermise, epidermisten kök korteksine, korteksten de endodermise ulaşır.

ifadelerinden hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

3. Sekoya (*Sequoia sempervirens*) boyu 110 metreyi aşabilen bir bitki türüdür. Bunun gibi çok uzun bitkilerde suyun kök ucundan emilerek en tepedeki yapraklara kadar çıkarılabilmesinde bir takım kuvvetlere gereksinim duyulmaktadır. Bu kuvvetlerle ilgili bazı açıklamalar aşağıda verilmiştir.

- X kuvveti: Hücrelere aktif taşımayla topraktan minerallerin alınması sonucu osmotik basınç artırılır. Bu basınçla birlikte su emilimi gerçekleşir.
- Y kuvveti: Stomalardan yitirilen su yaprak hücreleri arasındaki boşlukta negatif bir basınç oluşturur. Bu durumda su aşağıdan yukarı doğru çekilir.
- Z kuvveti: Su moleküllerinin odun borusu içerisinde bir sütun hâlinde birbirine zincirleme hâlde bağlı olarak ilerlemesi sağlanır.

Bu kuvvetler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) X kuvveti ile otsu bitkilerde yaprak kenarlarındaki hidatod adı verilen yapılardan gutasyon olayı meydana gelebilir.

B) Y kuvvetinin etkisi karanlıkta azalır.

C) Z kuvvetinin suyun odun borusu içerisinde yukarı doğru taşınmasındaki etkisi X ve Y kuvvetinden fazladır.

D) X kuvveti ile su, bitkinin alt bölümlerinden üst bölümlerine doğru itilirken, Y ve Z kuvveti ile çekilir.

E) Havadaki nem miktarı artarsa Y kuvvetinin etkisi azalır.

4. Bitkilerde organik maddelerin taşınmasını açıklayan basınç akış teorisine göre aşağıdaki olaylardan hangisi dördüncü sırada gerçekleşir?

A) Kalburlu borularda osmotik basınç artar, ksilemle kalburlu borular arasında derişim farkı ortaya çıkar.

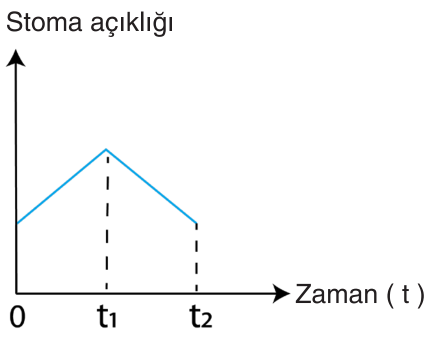
B) Şekerler, kalburlu borulardan aktif taşımayla havuz hücrelerine aktarılır.

C) Çekilen suyun yarattığı basınç sayesinde floem öz suyu, su basıncının daha düşük olduğu kalburlu boru bölgelerine doğru akar.

D) Kaynakta bulunan şekerler arkadaş hücrelerine aktif taşıma ile aktarılır, arkadaş hücrelerinden de ATP harcanarak kalburlu borulara gönderilir.

E) Su osmoz ile ksilemden kalburlu borulara geçer.

5. Aşağıda bekçi hücrelerinin stoma açıklığının zamana bağlı değişim grafiği verilmiştir.



Grafiğe göre,

I. 0 - t_1 zaman aralığında bekçi hücrelerinin pH'si artar.

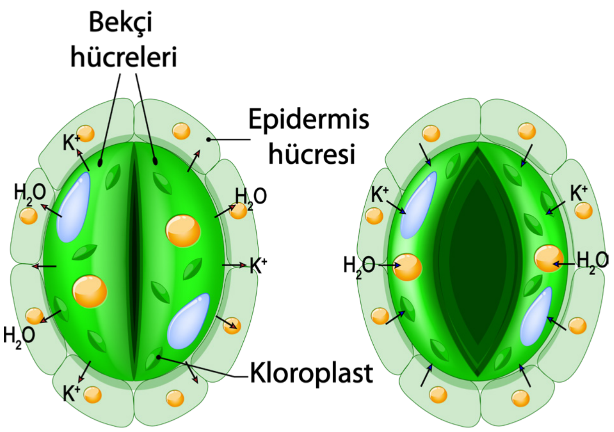
II. t_1 - t_2 zaman aralığında bekçi hücrelerinin turgor basıncı azalır.

III. t_1 - t_2 zaman aralığında komşu epidermis hücrelerine K^+ geçişi olur.

ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Bir bitkide yaprak yüzeyindeki komşu epidermis hücreleri ile bekçi hücreleri arasındaki potasyum tuzları ve suyun taşınmasıyla ilgili farklı zaman dilimlerindeki I ve II. durumlar gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) I. durum stoma açıklığının azalmasına neden olur.

B) I. durumda önce potasyum iyonu sonra su komşu epidermis hücresine geçer.

C) II. durum bitkide gündüz ışık varlığında gerçekleşir.

D) II. durumda bekçi hücrelerinde turgor basıncı artar.

E) I. durum gerçekleşirken bekçi hücrelerinde nişasta hidrolizi, II. durumda ise nişasta dehidrasyonu olur.

7. **Bitkilerde,**

I. kökteki emici tüy hücrelerinde osmotik basıncın yüksek olması

II. topraktaki çözünmüş madde oranının yüksek olması

III. emici tüylerde turgor basıncının yüksek olması

durumlarından hangileri topraktan su alınmasını kolaylaştırır?

A) Yalnız I

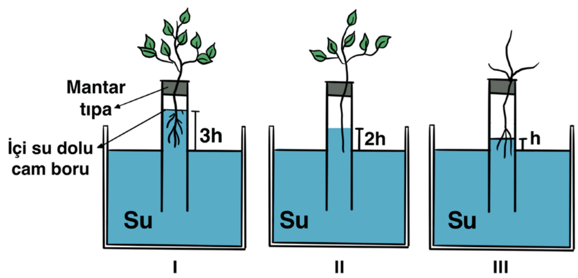
B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

8. Bitkilerde su taşınması ile ilgili oluşturulan deney düzeneklerinde bitki kısımları su ile dolu kısa cam borulara tıpa geçirilerek yerleştirilmiştir. Daha sonra cam borunun açık ucu, içinde su bulunan kaplara konulmuştur.



Bir süre sonra, cam borulardaki su seviyeleri incelendiğinde aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) I. düzenekte yaprak sayısının fazla olması, köklerden su alımını hızlandırır.

B) I. düzenekte su seviyesinin değişiminde terleme yoluyla su kaybı etkilidir.

C) II. düzenekte su seviyesinin bir miktar değişmesinde adhezyon olayı da etkilidir.

D) III. düzenekte su seviyesinin bir miktar değişmesi kök basıncı ile açıklanabilir.

E) Tüm deney düzeneklerinde gerçekleşen su seviye değişimleri, terleme kohezyon gerilim teorisi ile açıklanabilir.

2019 AYT

1. **Kökler tarafından alınan su ve minerallerin gövdeye ve yapraklara uzun mesafeli taşınımında görev alan iletim dokusunu oluşturan hücreler ile ilgili,**

I. Olgunlaştıklarında çekirdek ve sitoplazmalarını yitirirler.

II. Bölünme yetenekleri zamanla artar.

III. Hücrelerin uç uca gelen bölümlerinde su geçişine izin veren geçitler bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

2021 AYT

2. **Bitkilerde suyun, kökten gövde ve yapraklara taşınmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Terleme ile oluşan basınç farkı, suyun ksilemde taşınmasında etkilidir.

B) Su, ksilemde kökten yukarıya doğru aktif taşıma ile taşınır.

C) Ksilem içinde suyun taşınması tek yönlü olarak gerçekleşir.

D) Su molekülleri ile ksilemin çeperindeki selüloz molekülleri etkileşir.

E) Ksilemdeki su yukarı doğru çekildikçe kökte ozmotik basınç artar.

3. Karaağaç ölümü hastalığı bir mantar ile böceğin alışılmamış iş birliği sonucunda ortaya çıkar ve gelişir. Mantar, hastalığa neden olan etmenken böcekler de mantarın hasta bir karaağaçtan alınıp sağlam olan bir karaağaca bulaştırılmasında vektör olarak görev yapar. Enfeksiyonun ilk döneminde ağacın trake ve trakeidlerine yerleşen mantarın bazı dallarda veya tüm yapraklarda aniden ya da yavaş yavaş solma ve solan yapraklarda da kıvrılma, sararma, esmerleşme ve sonunda da yaprak döküm zamanı gelmeden dökülme gözlenir.

Hastalığa neden olan mantar ile ilgili,

I. Bitkide su ve minerallerin taşınmasını engeller.

II. Floem borusunun tıkanmasına neden olur.

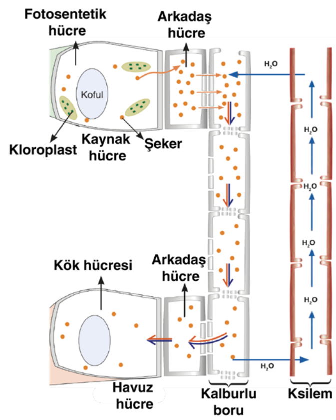
III. İletim demetinde gerekli enerji üretimini engeller.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

4. Fotosentez ürünleri floemde taşınır ve ürünlerin taşınma mekanizması "Basınç akış teorisi" olarak adlandırılır. Bu teori kısaca fotosentez organlarında üretilen organik maddelerin bitkinin çeşitli organlarına nasıl taşındığını açıklamaya çalışmaktadır. Bu teoride üretimin yapıldığı kaynak hücreler ve ürünlerin depolandığı havuz hücreler yer alır.



Açıklamalar ve şekle göre,

I. Fotosentez ürünleri kaynaktan arkadaş hücrelere, oradan kalburlu borulara taşınır.

II. Kalburlu borular organik madde ve su karışımını havuza taşır.

III. Havuz hücrelerine organik madde geçerken su ksilemden çekilir.

ifadelerinden hangilerine <u>ulaşılamaz</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

5. Serada ve nem oranı yüksek ortamda yetişen çileklerin yapraklarının kenarında sabah erken saatlerde su damlacıkları görülmüştür.

Buna göre,

I. Ksilem boruları ile yapraklara taşınan su, terleme ile kaybedilen sudan az ise bu durum gözlenir.

II. Seranın kapalı olması ve çileğin bulunduğu toprağın sıcak olması durumunda su damlacıklarının ortaya çıkma olasılığı yüksektir.

III. Kök basıncı etkisiyle gerçekleşen bu durum epidermisten farklılaşan hidatotlardan yapılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Dünyanın en büyük ve uzun ağaçlarından biri olan Sekoya ağacı her gün 15 dakikada, 2 damacana suyu ortalama 50 metre yüksekliğe taşıyor. Bu durum Sekoya ağacının her gün yaklaşık 4 ton suyu odun boruları ile yapraklarına taşıdığı anlamına gelmektedir.

Bu ağacın topraktan aldığı suyu yapraklara kadar taşımasını sağlayan kuvvet aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Adhezyon - Yer çekimi
B) Terleme - Basınç akış teorisi
C) Terleme - Kohezyon
D) Kohezyon - Yer çekimi
E) Basınç akış teorisi

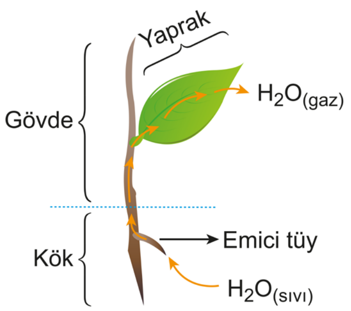
7. **İletim doku çeşitlerinden ksilem ve floemin karşılaştırılmasında,**

I. Ksilemde madde taşınımı floeme göre daha hızlıdır.
II. Ksilemde madde taşınımı tek yönlü floemde ise çift yönlüdür.
III. Ksilem ve floemde madde taşınmasında sorumlu olan yapılar ölü hücrelerdir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. **Bir bitkinin farklı organları aşağıda şematize edildiği gibidir.**



Buna göre topraktan sıvı hâlde alınan suyun yapraktaki stomalardan gaz hâlinde atılmasına kadar geçen süreç için,

I. O.B.(Toprak) > O.B.(Emici tüy)
II. O.B.(Gövde) > O.B.(Kök)
III. O.B.(Yaprak) > O.B.(Gövde)

eşitliklerinden hangileri doğru değildir?

(O.B = Osmotik Basınç)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. Tarımda toprakların yanlış kullanımı sonucu kirlenmesi, tarım dışı amaçlarla toprak kullanımı, erozyona karşı yeterli önlemler alınamaması ve su kıtlığı gibi pek çok nedenle geleneksel tarım uygulamaları verimsizleşmiştir.

Günümüzde geleneksel tarım uygulamalarına alternatif olarak geliştirilen "hidroponik kültür" tekniği ile bitki kökleri bir besin çözeltisine daldırılarak topraksız üretim çalışmaları yapılmaktadır.

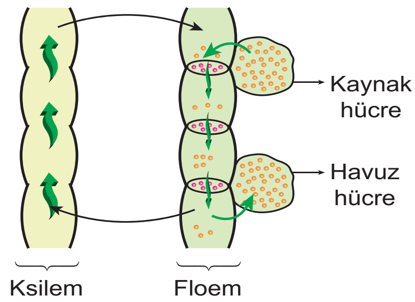
Buna göre,

I. toprak olmadan bitki yetiştirilebileceğini
II. bitki için gerekli elementlerin daha çabuk belirlenebileceğini
III. toprak kirlenmesi ve toprak kaybının önlenebileceğini
IV. bitkiler için hangi elementlerin yaşamsal öneme sahip olduğunu

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. Floemdeki madde taşınması aşağıda şematize edildiği gibidir.



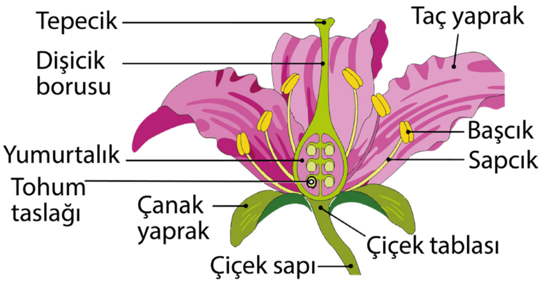
Buna göre şekil incelendiğinde,

I. Floemdeki osmotik basıncın artması ksilemden floeme doğru su geçişine neden olur.
II. Floemdeki osmotik basıncın azalması ksileme doğru su geçişine neden olur.
III. Kaynak hücreden floeme madde geçişi aktif yöntemlerle, floemden havuz hücreye madde geçişi pasif yöntemlerle olur.

yorumlardan hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1.



Yukarıda verilen tam çiçek yapısıyla ilgili,

I. Taç yapraklar, renk ve görüntüsüyle böcekleri ve diğer tozlaştırıcı canlıları kendine çekerek tozlaşmaya yardımcı olur.

II. Başçıkta polenler üretilir.

III. Dişi organ; yumurtalık, dişicik borusu ve tepecik olmak üzere üç kısımdan oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Döllenme olayından sonra yumurtalık gelişerek meyveyi oluşturur. Tek yumurtalıktan oluşan meyveye basit, çok sayıda yumurtalığın bir araya gelmesiyle oluşan meyveye ise bileşik meyve denir.

Buna göre aşağıdaki meyveler sınıflandırıldığında hangi meyve diğerlerinden farklıdır?

A) Kayısı B) Çilek C) Dut D) Ahududu E) Böğürtlen

3. Tohumun genç bitkiyi oluşturmak için uygun ortam koşullarında geçirdiği değişimlere çimlenme denir.

Çimlenme sırasında,

I. DNA replikasyonu

II. protein sentezi

III. fotosentez

verilen olaylardan hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

4. Eşeyli üreyen bitkiler soylarını devam ettirebilmek ve kendi türlerinin yayılımını artırabilmek için bazı adaptasyonlar geliştirmişlerdir.

Buna göre,

I. Tat ve koku bakımından cezbedici meyve oluşturmak.

II. Ağırlık bakımından çok hafif tohumlar oluşturmak.

III. Renkli ve kokulu çiçek oluşturmak.

özelliklerinden hangileri bu adaptasyonlara örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

5. Japon hanımeli bitkisi çok yıllık olup 9 m'ye kadar uzayabilen, çiçekleri 2-3 cm uzunluğunda olan bir bitkidir. Çiçek sapı yaprakçığı ve çanak yaprak lobları küçük ve uzun tüylerle kaplıdır. Taç yaprak 2 - 4,5 cm uzunlukta, genellikle beyaz renkli olup çiçek tam açtığı zaman sarı renge dönüşür. Erkek organ ve dişi organ taç yaprak içerisinde yaklaşık olarak aynı uzunluğa sahiptir. Japon hanımeli genellikle çok meyve verir ve besin değeri yüksek olduğu için kuş ve küçük memeli hayvanlar, bu bitkinin meyvesiyle beslenir. Aynı zamanda yaz boyunca açan güzel kokulu çiçekleri sayesinde dünyanın her tarafında süs bitkisi olarak da kullanılır.

Japon hanımeli bitkisi ile ilgili,

I. Tam çiçek yapısına sahip olup tek evcikli (monoik) bir bitkidir.

II. Hayvanlar bitki tohumlarının uzak mesafelere taşınmasına katkı sağlar.

III. Böceklerle tozlaşmayı sağlayacak adaptasyona sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

6. Bir bitki tohumunun çimlenme evreleri gösterilmiştir.



Tohumun çimlenmesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Topraktan su alımı III. evrenin tamamlanması ile başlar.

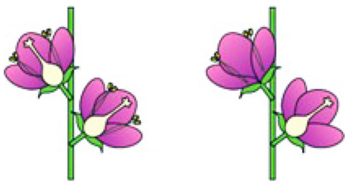
B) I. evreden IV. evreye kadar kuru ağırlık sürekli artar.

C) Bütün evrelerde tohum hücrelerinde amino asitlerden protein sentezi görülür.

D) Yapraklar oluşuncaya kadar oksijen kullanımı görülmez.

E) Çimlenmenin başlaması için toprak sıcaklığının uygun olması yeterlidir.

7. İki farklı bitkinin çiçeklerinin eşey durumu şekillerde gösterilmiştir.



Buna göre,

I. İki bitki de kendi kendini dölleyebilir.

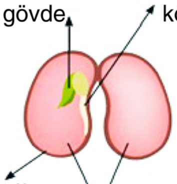
II. 2. bitkide tam çiçek yapısı gözlenir.

III. 1.bitki farklı bir tür bitki ile döllenebilir.

ifadelerinden hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8.



Yukarıda verilen tohum yapısıyla ilgili,

I. Çift çenekli bitkiye aittir.

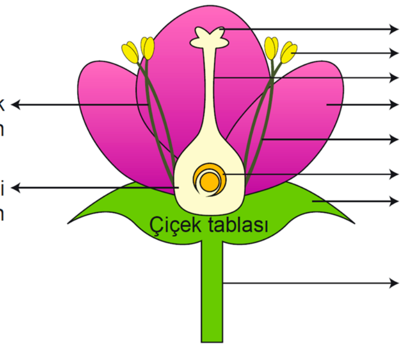
II. Embriyonik gövdenin gelişmesi ile sürgün sistemi oluşur.

III. Çenek, endospermden aldığı besini embriyoya aktarır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Bitkilerde üreme organı olan çiçeğin yapısı şekilde gösterildiği gibidir.



Çiçek yapısıyla ilgili,

I. Taç ve çanak yapraklardaki aktif gen çeşitleri arasında farklılık gözlenir.

II. Başçıkta oluşan gametler aynı genetik yapıya sahiptir.

III. İlgili çiçekte gözlenecek döllenme sonrasında kalıtsal çeşitlilik oluşmaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

10. Kapalı tohumlu bitkilerde çift döllenmeden sonra tohum taslağı tohuma; yumurtalık çeperleri ise tohumları kuşatan meyveye dönüşür. Tohum ve meyvelerin çeşitli karakteristik özellikleri vardır. Örneğin karahindiba ve akçaağaç gibi bazı bitkilerin tohumları, paraşüt veya pervane benzeri meyvelerin içinde bulunur. Bu meyveler yere düşmeden önce rüzgârlarla çok uzaklara taşınabilir. Hindistan cevizinin tohumu kalın ve yüzücü bir kabuk tarafından kuşatılmıştır ve denizde aylarca kalabilir. Pıtrağın, kabuğu dikenli meyvesi hayvanların kürküne yapışarak ana bitkiden çok uzaklara taşınır. Kirazların tohumları ise çoğunlukla hayvan dışkısıyla yayılır.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Meyve ve tohumlardaki çeşitli adaptasyonlar tohumların yayılmasına yardım eder.

B) Canlı renklere sahip, besleyici meyvelerin tohumları hayvanlarda sindirime uğrar.

C) Hindistan cevizinde tohum kısa sürede çimlenmek zorundadır.

D) Ana bitki, tohumlarının yayılması sayesinde tüm kalıtsal özellikleri aynı olan fideler oluşturur.

E) Pıtrak ve Hindistan cevizi gibi tohumlar dar coğrafî alanlarda yayılış gösterir.

1. Çiçekli bir bitkiye ait tohum çimlenirken,

I. kuru ağırlık

II. oksijen ihtiyacı

III. giberellin aktivitesi

hangilerinin artması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Tohumun çimlenmesiyle ilgili olarak,

I. Mitozla çoğalan embriyo hücreleri, farklılaşarak embriyonik kök ve embriyonik gövdenin gelişmesini sağlar.

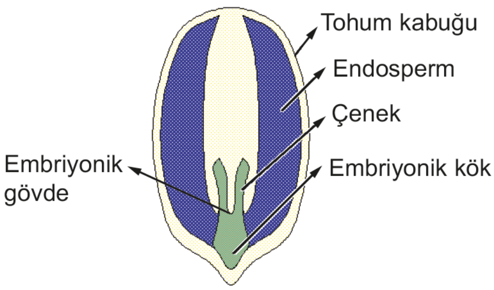
II. Tohum kabuğundan öncelikle embriyonik kök çıkar ve yer çekimi yönünde toprak içinde büyüyerek bitkinin kökünü oluşturur.

III. Çimlenme için dormansinin kırılması, çevre koşulları ve bitkinin genetik özelliklerine bağlıdır.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Çift çenekli bir bitki tohumu aşağıda verildiği gibi şematize edilmiştir.



Buna göre,

I. Tohum kabuğu ve tohumu oluşturan bitkinin DNA nükleotit dizilimi aynıdır.

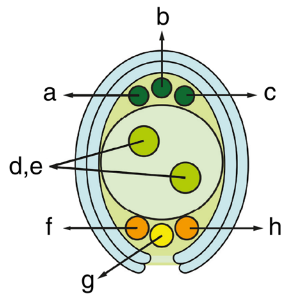
II. Embriyonik gövde ile çeneklerin DNA yapıları aynıdır.

III. Endosperm ve embriyonun kromozom sayısı aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Embriyo kesesinin görünümü aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. a, b ve c antipot çekirdeklerdir.

II. f ve h sinerjit çekirdeklerdir.

III. d, e ve g döllenmeye katılan çekirdeklerdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Çiçekli bitkilerde eşeyli üreme sırasında,

I. generatif çekirdeğin mitoz bölünme geçirmesi

II. mikrospor çekirdeğinin endomitoz geçirmesi

III. tozlaşma

IV. çift döllenmenin gerçekleşmesi

olaylarının meydana gelme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) II-III-I-IV

B) I-III-IV-II

C) II-I-III-IV

D) III-I-IV-II

E) IV-I-III-II

6. Bitkilerde,

I. çimlenme

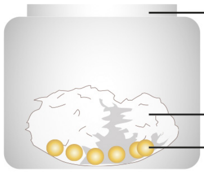
II. enine ve boyuna büyüme

III. polen oluşumu

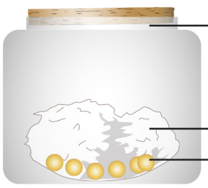
yukarıda verilen olaylardan hangilerinde mitoz gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

7. Çimlenme ile ilgili yapılan çalışmada öğrencilerin kullandıkları materyallerin, hava akışının, ışık ve sıcaklığın uygun olduğu ortamlar verilmiştir.



1. öğrenci



2. öğrenci

Yaklaşık 10 gün sonra öğrenciler çalışmalarını kontrol ettiklerinde birinci öğrencinin tohumlarının çimlendiğini ikinci öğrencinin tohumlarının ise çimlenmediğini görmüşlerdir.

Yapılan bu çalışmaya göre,

I. Çimlenme için su tek başına yeterlidir.

II. Oksijen olmadan çimlenme olmaz.

III. Aydınlık sürenin arttığı ortamda çimlenme olur.

ifadelerinden hangilerine <u>ulaşılamaz</u>?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

8. **Çiçekli bitkilerin polenleriyle ilgili seçeneklerde verilenlerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Polenler erkek üreme hücresidir.

B) Alerjiye neden olan polenler genellikle hafiftir.

C) Bitkilerde polen yapısı türe özgüdür.

D) Döllenme olayı polen tanesinde gerçekleşir.

E) Polenin yapısındaki vejetatif çekirdek, polen tüpünü oluşturur.

9. Çift çenekli bir bitkinin çiçeğinde bulunan dişi üreme organının yapısı verilmiştir.



Buna göre,

I. Polen tüpündeki tüm çekirdeklerin aynı kalıtsal yapıda olması beklenir.

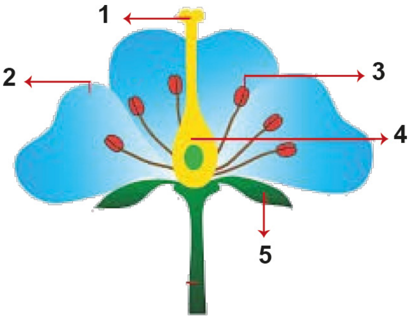
II. Embriyo kesesindeki çekirdekler farklı genetik dizilime sahiptir.

III. Embriyo kesesindeki çekirdeklerin bir bölümü polen tüpündeki çekirdekler tarafından döllenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

10. Tam çiçeğin kısımları numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralı kısımlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) 1; polenin çimlendiği yerdir.

B) 2; salgıladığı koku sayesinde böcekleri kendine çeken taç yapraktır.

C) 3'te mayoz bölünme sonucu mikrosporlar oluşur.

D) 4'te mayoz bölünme sonucu oluşan hücrelerin tamamı mitoz bölünme geçirir.

E) 5, inorganik maddelerden organik madde sentezi yapan çanak yapraktır.

2018 AYT

1. Tohumlu bir bitkinin çiçeğindeki erkek ve dişi üreme organlarında yer alan;

I. anter,
II. tepecik,
III. filament,
IV. ovaryum

yapılarının hangilerinde mayoz ile üreme hücreleri oluşturulur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III D) I ve IV E) II ve IV

2019 AYT

2. Genel olarak, toprakta gelişen bir fasulye tohumunun çimlenebilmesi için;

I. su,
II. uygun sıcaklık,
III. karbon dioksit,
IV. oksijen

faktörlerinden hangileri gereklidir?

A) I ve II B) I ve III C) I, II ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2021 AYT

3. Çiçekli bir bitkinin eşeyli üreme döngüsü incelendiğinde aşağıdaki olaylardan hangisinin meydana gelen yavrular arasında genetik çeşitliliğe katkısının olması <u>beklenmez</u>?

A) Mikrospor ana hücresinden mikrosporların oluşumu
B) Megaspor ana hücresinden megaspor oluşumu
C) Çifte döllenmenin gerçekleşmesi
D) Yumurta hücresinin döllenmesiyle zigotun oluşumu
E) Megaspordan yumurta hücresi oluşumu

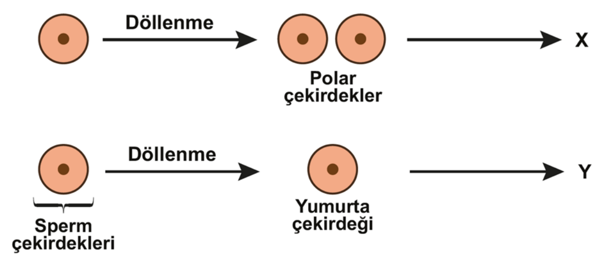
4. Çimlenmekte olan bir tohum,

I. fotosentez
II. mitotik evre
III. hormon aktivitesi

olaylarından hangilerini gerçekleştirebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

5. Bitkilerde gözlenen çift döllenme olayı aşağıda gösterilmiştir.



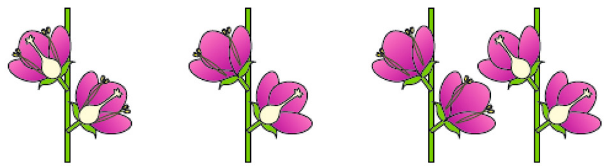
Buna göre,

I. X, triploit, Y ise diploit kromozomludur.
II. X, besi dokuyu oluşturur.
III. Y, embriyoyu oluşturur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. Bitkilerde bulunan çiçeklerin cinsiyet durumunu gösteren şekiller verilmiştir.



1 2 3

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) 1. durumda çiçek hem dişi hem de erkek organa sahiptir.
B) 1, 2 ve 3. durumda kendi kendine tozlaşma görülür.
C) 3. durumda erkek çiçek ve dişi çiçekler ayrı bitkilerde bulunur.
D) 2. durumda erkek ve dişi çiçekler aynı bitki üzerinde bulunur.
E) 3. durumdaki tozlaşmada 1 ve 2. duruma göre daha fazla genetik çeşitlilik meydana gelir.

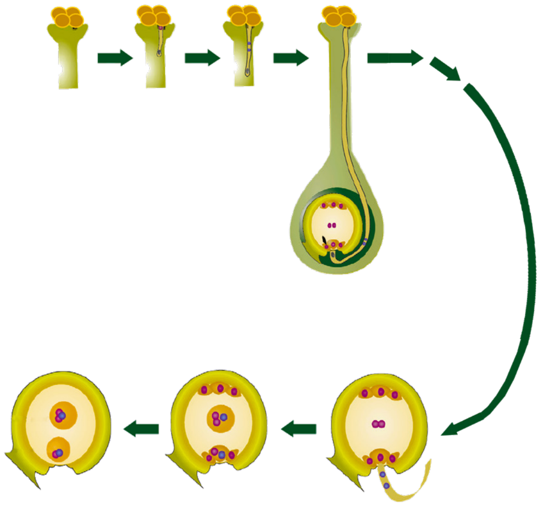
7. Kapalı tohumlu bir bitkide polenin dişi organın tepecik kısmına taşınmasından sonra,

I. döllenme
II. mikrospor oluşumu
III. sperm çekirdeklerinin oluşması
IV. meyve oluşumu

olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I, III ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Hanımeli bitkisi çiçeğinin erkek organının başçık kısmında üretilen polen hücrelerinin, dişi organın tepecik kısmına taşınmasından sonra gerçekleşen olaylar şekilde gösterilmiştir.



Buna göre verilen aşamalarda aşağıdaki olaylardan hangisi <u>gerçekleşmez</u>?

A) Mitoz

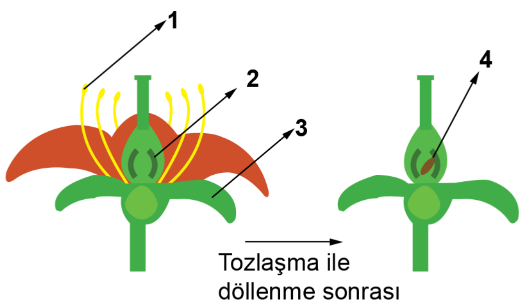
B) Polen tüpü oluşumu

C) Triploit çekirdek oluşumu

D) Çift döllenme

E) Üretken çekirdek oluşumu

9. Tam çiçekte, tozlaşma ile döllenme öncesi ve sonrasında bazı kısımlar aşağıda gösterilmiştir.



Çiçeğin bu kısımları ile ilgili,

I. 1 ve 2. yapılarda genetik olarak farklı hücreler oluşur.

II. 3 ve 4. yapılar genetik olarak farklı hücrelere sahiptir.

III. Çiçek kendi kendine tozlaştığında 4. yapı çiçekle aynı genetik özellikte olur.

IV. 4. yapı genetik olarak 1 ve 2. yapılara benzer.

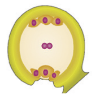
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III

D) II ve IV E) I, II ve IV

10. Çiçekli bitkilerde polen ve yumurta hücresinin oluşumu verilmiştir.

Mikrospor ana hücresi (2n) —X→ Mikrosporlar (n) —Y→ Polenler (n)

Megaspor ana hücresi (2n) —Z→ Megaspor (n) —T→ 

Buna göre,

I. X ve Z olayları sonucu oluşan hücreler arasında genetik farklılıklar görülür.

II. Y ve T olayları bir kez gerçekleşen mitoz bölünmeyi ifade eder.

III. Embriyo kesesinde bulunan hücrelerin tamamı döllenmeye katılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

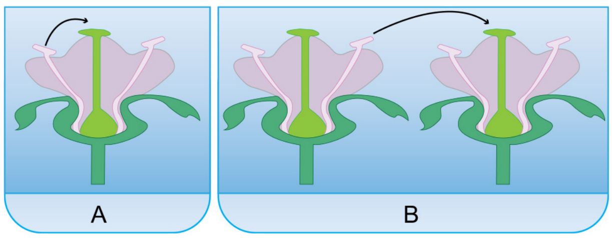
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

11. Tohumlu bitkilerde tozlaşma şekilleri gösterilmiştir.



A ve B olayları ile ilgili,

I. A olayında oluşan yeni embriyolar aynı genetik yapıdadır.

II. B olayı aynı türün farklı bireyleri arasında gerçekleşir.

III. A olayında tozlaşmaya katılan gametler mitoz ile oluşurken B olayında mayoz ile oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

1. Aynı türe ait bireylerde gözlemlenen karakteristik farklılıklara varyasyon denir. Varyasyonlar çevrenin etkisiyle kalıtsal olarak gerçekleşebileceği gibi kalıtsal olmadan da gerçekleşebilir.

Buna göre aşağıdaki örneklerden hangisi kalıtsal varyasyona örnektir?

A) Aşırı beslenme sonucu obezite meydana gelmesi
B) Kaza sonucu meydana gelen organ ve doku kayıpları
C) Spor yapan kişilerin kaslarının gelişmesi
D) Çuha çiçeğinin farklı sıcaklık aralığında farklı renk çiçek açması
E) Ayılarda farklı post rengine sahip türlerin bulunması

2. 

Bukalemundaki ortama uyum yeteneği ile ilgili,

I. Doğal seçilim yoluyla meydana gelen değişim süreci sonucu ortaya çıkmıştır.
II. Hayatta kalma, üreme şansını artıran kalıtsal bir özelliktir.
III. Genlerin işleyişinde meydana gelmiş bir varyasyondur.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Kutuplarda yaşayan ayıların ekvatorda yaşayan ayılara göre burun ve kulakları küçük, yağ oranı ise fazladır.

Bu canlılarda görülen farklılık aşağıdaki olaylardan hangisi ile açıklanır?

A) Adaptasyon
B) Doğal seçilim
C) Yapay seçilim
D) Mutasyon
E) Varyasyon

4. Tarım arazilerinde istenmeyen bitki, mantar, böcek ve mikroorganizmaların çoğalmasını engelleyerek zararlarını azaltmak için kullanılan ziraî ilaçlara pestisit adı verilir. Kullanılan pestisitlerin zaman içinde etkilerini kaybetmesi, ortamda istenmeyen canlı türlerinin direnç geliştirmelerinden kaynaklanır. Belirli pestisitlerin sıklıkla kullanılması dirençli olan türlerin doğal seçilim mekanizmasıyla ortamda kalmasına, dirençsiz olan diğer türlerin ise yok olmasına sebep olur. Böylece pestisite dirençli türlerin sayısı artar. Dirençli popülasyonlar, daha sık aralıklarla ve çok miktarda ilaçlama yapılmasına neden olur.

Buna göre,

I. Pestisitlere dirençli olan türler ortamdan elenir.
II. Dayanıklı olmayı sağlayan genler, kalıtım yoluyla yeni nesile aktarılır ve pestisitler zaman içinde etkilerini kaybeder.
III. Tarımsal alanda kullanılan pestisit çevre kirliliğini azaltan bir uygulamadır.

ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Çevre şartlarının canlı çeşitliliğine etkisi ile ilgili kavramlar ve tanımları verilmiştir.

Mutasyon: Genlerin yapısında meydana gelen değişimlerdir.

Varyasyon: Tür içinde meydana gelen çeşitliliktir.

Adaptasyon: Canlıların yaşama ve üreme şansını artıran kalıtsal özelliklerdir.

Mutajen: Mutasyona neden olan maddelerdir.

Buna göre örnek - kavram eşleştirmelerinden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) İnsanlarda albinizm - Mutasyon
B) Aynı tür köpeklerin kulak yapısının birbirine benzeme mesi - Varyasyon
C) Radyasyon - Mutajen
D) Çuha çiçeğinin farklı sıcaklıklarda farklı renklerde çiçek açması - Adaptasyon
E) Tilkilerin kutup ve ekvatorda yaşayan türlerinin post renginin farklı olması - Varyasyon ve adaptasyon

6. 1835 yılında İngiltere'de hafif sıklet ama kuvvetli köpekler üretmek için belirli özelliklere sahip olan Bulldoglar ve Terrierler çiftleştirilmeye başlanmış ve Bull Terrier ırkı meydana gelmiştir.

Buna göre verilen olay aşağıdaki ifadelerden hangisi ile açıklanır?

A) Doğal seçilim
B) Yapay seçilim
C) Adaptasyon
D) Modifikasyon
E) Varyasyon

7. İlaç şirketleri ürettikleri antibiyotiklerin içeriklerini sürekli değiştirmek zorunda kalmaktadır. Bu durum bakterilerin antibiyotiklere direnç kazanması ile ilgilidir.

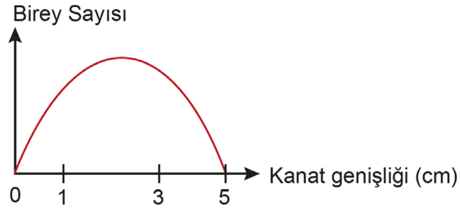
Bakterilerin antibiyotiklere direnç kazanması,

I. bakterilerde mutasyon sonucu kalıtsal yapının değişmesi
II. antibiyotiğe direnç gösteremeyen bakteri soylarının ölmesi, direnç gösterenlerin varlığını devam ettirmesi
III. antibiyotiklerin bakteri DNA'sında genlerin yapısını değilde işleyişini değiştirmesi

olaylarından hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Grafikte bir böcek popülasyonundaki kanat genişliğinin dağılımı verilmiştir.



Belirli bir süre sonra kanat genişliği 1 ve 3 cm arasında olan böcekler yaşamlarına devam ederken diğerlerinin öldüğü belirlenmiştir.

Bu popülasyon için,

I. Bireyler arasında daha önceden görülmeyen kanat genişliğine rastlanır.
II. Doğal seleksiyon gerçekleşmiştir.
III. Genetik varyasyonlar azalmıştır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **Aşağıda verilenlerden hangisi kalıtsal varyasyonlara neden olan etmenlerden biri değildir?**

A) Krossing-over
B) Eşeyli üreme
C) Somatik mutasyon
D) Mayoz bölünme
E) Döllenme

10.

	Açıklama	Kavram
I.	Canlıları iyileştirme daha iyi duruma getirme işlemlerinin tümüdür.	Biyolojik ıslah
II.	Farklı çevresel koşullar nedeniyle canlı fenotipinde gözlenen değişikliklerdir.	Doğal seçilim
III.	Canlının belirli bir çevrede hayatta kalma, üreyebilme şansını artıran kalıtsal özelliklerdir.	Adaptasyon
IV.	İnsanlar tarafından istenilen özelliklere sahip bitki ve hayvan ırklarının elde edilmesidir.	Yapay seçilim
V.	Çevresel faktörlerin etkisiyle DNA nın yapısında meydana gelen değişimlerdir.	Mutasyon

Canlılar ve çevre ile ilgili verilen kavram ve açıklama eşleştirmelerinden hangisi doğru değildir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

11. **Yapay seçilime,**

I. küçük boyutlu köpeklerin üretilmesi
II. hızlı koşan atların üretilmesi
III. menekşe bitkisinin yapraklarından çoğaltılması

uygulamalardan hangileri örnek verilebilir?

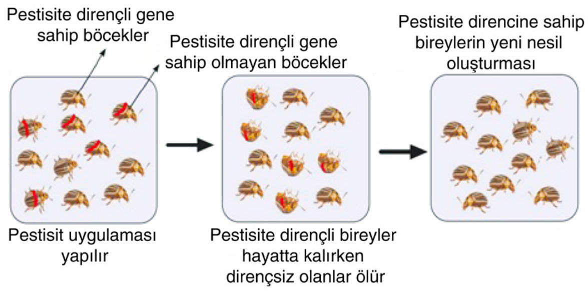
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. Avrupa'dan Avustralya'ya getirilmiş tavşanlarda nesiller boyunca bazı değişimler görülmüştür. Bu tavşanlarda zamanla kuru ve sıcak iklime uyum sağlayacak biçimde vücut ölçüleri, ağırlık ve kulak büyüklüklerinde değişimler oluşmuştur.

Avrupa'dan gelen ırkın değişime uğrama süreci aşağıdaki kavramlardan hangisiyle açıklanır?

A) Yapay seçilim B) Doğal seçilim C) Mutasyon
D) Modifikasyon E) Varyasyon

1. Bir böcek popülasyonunun ergin bireylerine pestisit uygulaması yapılmıştır.



Böceklerde pestisit direncini gösteren yukarıdaki şekle göre,

I. Belirli pestisitlerin sıklıkla kullanılması; pestisitlere dirençli olan bireylerin doğal seçilim mekanizmasıyla ortamda kalmasına, dirençsiz olan diğer bireylerin ise yok olmasına sebep olur.

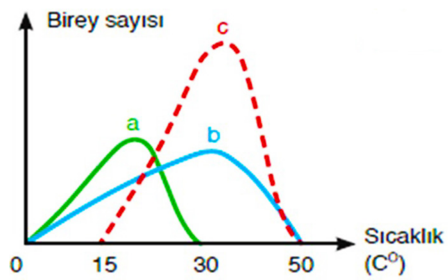
II. Bir popülasyonda gerçekleşen kalıtsal varyasyonlar ile değişen ortam koşullarına daha dayanıklı ya da dayanıksız bireyler oluşabilir.

III. Dirençli popülasyonlar, insanların daha sık aralıklarla ve çok miktarda ilaçlama yapmasına yol açabilir.

yorumlarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Canlıların sıcaklığa duyarlılıkları ve toleransları birbirinden farklıdır. Bazı canlıların tolerans aralığı çok dar bazılarının ise çok geniştir. Aşağıda verilen grafikte sıcaklığa bağlı olarak üç farklı türde birey sayısındaki değişim gösterilmiştir.



Buna göre üç farklı türün sıcaklık toleransıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) a türünün tolerans aralığı b den düşüktür.

B) b türünün tolerans aralığı c den düşüktür.

C) c türünün tolerans aralığı a dan düşüktür.

D) Toleransı en fazla olan c türüdür.

E) Sıcaklığa tolerans sıralaması a > c > b ‘dir.

3. Aşağıda varyasyona ait bazı örnekler verilmiştir.

- kaza sonucu meydana gelen doku ve organ kayıpları
- aşırı beslenme sonucu meydana gelen obezite
- A kan gruplu bir anne ve babanın 0 kan gruplu çocuğunun olması
- kaktüs yapraklarının iğneli şeklinde olması ve gövdesinin su depolaması

Buna göre,

I. Varyasyonlar kalıtsal veya kalıtsal olmadan gerçekleşebilir.

II. Çevre şartları bazı canlılarda belirli özellikleri ön plana çıkarır.

III. Varyasyon çeşitlerinde genlerin yapısında değişiklik görülmelidir.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

4. Canlılar farklı kalıtsal özelliklere sahiptirler. Kalıtsal özelliklerine uygun olarak da farklı yaşam alanlarında dağılım gösterebilirler. Örneğin; develer uzun kirpikleri sayesinde çölde kum fırtınalarına karşı gözlerini koruyabilir. Kaplanlar keskin dişleri sayesinde yakaladıkları avı rahatça yiyebilir. Tırpana balıkları kuyruklarındaki elektrikli yapı sayesinde düşmanlarına karşı kendini koruyabilir.

Örneklerde verilen canlılarda görülen kalıtsal özelliklerin ortak yönü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Çevresel faktörler sonucu oluşması

B) Türler arası rekabeti artırması

C) Mutasyon sonucu ortaya çıkması

D) Tür içi çeşitliliği azaltması

E) Canlıların yaşama ve üreme şansını artırması

5. Yapay seleksiyon, bilinçli ve amaçlı olarak insanlar tarafından bir organizmanın belirli özelliklerinin seçilmesi ve kontrollü olarak yetiştirmesi sürecidir. Günümüzdeki mısırlar, brokoli, uysallaştırılmış tilkiler, İngiliz atları ve evcil köpekler bu çalışmalar sonucunda üretilmiştir. Aşağıda ilkel mısır popülasyonları arasından yapay seleksiyonla elde edilen modern mısır fenotipleri verilmiştir.



Buna göre yapay seleksiyon çalışmaları sonucu,

I. Dayanıklı soylar oluşur.

II. Kalıtsal varyasyon artar.

III. Oluşan döller yeni türlere dönüşür.

hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

6. Genetik mühendisliğinin gelişmesi, farklı türden bitkiler arasında gen aktarımına olanak sağlamış ve bitkilerdeki genler üzerinde değişiklikler yapılabilmesini sağlamıştır. İnsanlar tarafından seçilmiş ve yetiştirilmiş bitki türlerine "kültür" adı verilir. Kültür bitkilerine istenen özellikleri taşıyan genler aktarılmaktadır.

Buna göre kültür bitkilerine,

I. herbisitlere dirençli olabilme

II. donma, kuraklık, aşırı tuzlu ve asitli topraklar gibi olumsuz koşullarda yetişebilme

III. toprakta ayrıştırıcılar tarafından parçalanmama

IV. tohum sayılarını artırabilme

özelliklerinden hangileri kazandırılabilir?

A) Yalnız III B) I ve III C) I, II ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Aşağıda bazı varyasyon çeşitleri verilmiştir.

I. Halter sporunu yapan bir kişide kol kaslarının gelişmesi

II. Sirke sineklerinin 16°C'de gelişirse düz kanatlı, 26°C'de gelirse kıvrık kanatlı olması

III. Aşırı beslenme sonucu obezite meydana gelmesi

IV. Kaktüste yaprakların diken şeklini alarak gövdesinin su depo etmesi

Buna göre, kalıtsal olmayan varyasyonlara seçeneklerden hangisi örnek <u>verilemez</u>?

A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II D) III ve IV E) I, II ve III

8. İnsanlar tarafından daha verimli bitki ve hayvan ırklarının elde edilmesine "ıslah çalışması" denir.

Islah çalışmalarıyla ilgili,

I. Aynı türün farklı özelliklerine sahip bireyleri çaprazlanır.

II. İstenmeyen bazı özelliklerin ortaya çıkma olasılığı vardır.

III. Farklı türlerin farklı özellikteki bireyleri arasında çaprazlama yapılır.

ifadelerinden hangileri doğru <u>değildir</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

9. Dünyada ve ülkemizde kaliteli ürünler elde etmek, verimli bitki ve hayvan sayısını artırmak için ıslah çalışmaları sürekli devam etmektedir. Islah çalışmalarında, istenilen özellikler gen aktarımı ile bitki ve hayvanlara aktarılmakta ve olumlu sonuçlar alınmaktadır.

Buna göre,

I. bir tür bitkiden bütün vitamin çeşitlerinin elde edilmesi

II. bu bitkilerin beslenme sonrası alerjiye neden olması

III. gen kayıplarının ve gen kaymalarının olması

ifadelerinden hangileri bu uygulamaların her zaman canlıya ve çevreye faydalı olmadığını göstermektedir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2019 AYT

1. Yapay seçilimde, istenilen özellikleri taşıyan canlıların seçilerek çoğaltılması amaçlanır. Bu bağlamda, hem geleneksel ıslah hem de genetik mühendisliği alanındaki çalışmalardan yararlanılabilir.

Aşağıdakilerden hangisi "yapay seçilim" uygulamalarına örnek değildir?

A) Herbisitlere dirençli kültür bitkilerinin üretilmesi

B) Kuraklığa dayanıklı bitkilerin yetiştirilmesi

C) Çiftliklerde seçilim uygulayarak daha hızlı koşan atların yetiştirilmesi

D) Dane sayısı fazla mısır bitkisi yetiştirilmesi

E) Yanlış antibiyotik kullanımı sonucu dirençli bakterilerin gelişmesi

2. Bir bitkinin sahip olduğu bazı özellikler ortamda yaşama ve üreme şansını artırır. Bitkiler terleme olayı ile hücrelerindeki su oranını korumak için çeşitli adaptasyonlar geliştirmişlerdir.

Buna göre,

I. stomaların genellikle yaprağın alt epidermisinde yoğunlaşması

II. yaprakta bol miktarda örtü tüyü bulunması

III. yaprakta ince bir kütikula tabakası bulunması

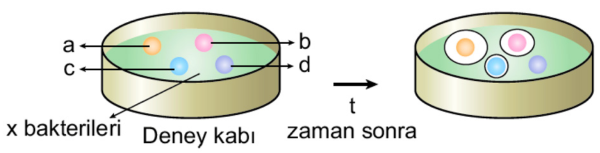
IV. yaprağın yüzey alanının geniş olması

V. stoma sayısının az olması

özelliklerinden hangileri kurak bölge bitkilerinin terleme hızını azaltarak yaşama ve üreme şansını artırır?

A) I ve III B) II ve V C) I, II ve V D) II, III ve V E) I, II, IV ve V

3. Aşağıda gösterilen petri kabına X bakteri türünün ekimi yapılarak bakterinin yaşaması için gerekli olan ideal koşullar sağlanmıştır. t zaman sonra bakterilerin petri kabında antibiyotik tabletleri etrafında üremeleri incelenmiştir.



(a, b, c ve d antibiyotik tabletleridir.)

Buna göre, t zaman sonraki üreme durumları incelendiğinde X bakteri türünün deney ortamına bırakılan antibiyotik çeşitlerine duyarlılık derecesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) a > b > c > d B) a = b > c > d C) b > c > a > d D) d > b > c > a E) d = c = b = a

4. Pestisit, zararlı organizma sayısını kontrol altına almak için kullanılan maddelerdir. Herbisitler ot, fungusitler mantar öldürmede kullanılan pestisitlerdir. Pestisit olarak kullanılan ilk maddeler arsenik ve kükürttür. Daha sonra nikotin gibi bitki kökenli maddeler kullanılmaya başlanmıştır. 1939 yılında İsviçreli kimyacı Paul Mueller dikloro difenil trikloroetan yani DDT'nin pestisit özelliklerini belirledi. Pestisitlerle ilgili ilk ciddi eleştiri biyolog Rachel Carson'un 1962 yılında yayınladığı "Silent Spring" kitabıyla ortaya çıktı. DDT ve klorlu hidrokarbonların çevredeki dayanıklılığını, insan ve hayvanların yağ dokularında birikimini, su, toprak ve hava yoluyla etkileşimini, hedef olmayan veya olmaması gereken türler üzerindeki toksik etkisini, ekolojik ve insan sağlığıyla ilgili yıkıcı etkilerini dile getirdi. 1960'lı yıllarda başlayan diğer bilimsel araştırmalarda DDT'nin farelerde kanserojen olduğu belirlenmiş ve 1971 yılında ABD'de yasaklanmıştır. 1974-1984 yılları arasında İngiltere'de gönüllü olarak terk edilmesi yoluna gidilmiş, günümüzde tümüyle yasaklanmıştır.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşılamaz?

A) Pestisite maruz kalan besinlerin tüketilmesi insanların olumsuz etkilenmesine neden olabilir.

B) Böceklerin direnç kazanmış olması böceklerin sayıca artmasında etkili olabilir.

C) Bitkilerin herbisitlere karşı dirençli olmalarını sağlayan gen nakillerinin yapılması bitkide ürün verimliliğini azaltır.

D) Pestisit maddeler besin zincirindeki yararlı türlere de etkide bulunmuştur.

E) Doğal besin kaynaklarının içerisinde bulunan maddeler pestisit olarak kullanılabilir.

5. 1700'lü yıllarda İngilizler, Suudi Arabistan'dan belli sayıda Arap atı alıp İngiltere'ye getirmişlerdir. Amaçları yarışçı özellikte atlar yetiştirmekti. Bu atları yerli atlarla çiftleştirdiler. Her yeni nesilde en iyi olanları seçerek günümüzde İngiliz atı olarak adlandırılan atları yetiştirdiler. Bu çalışma 300 yıldır devam etmektedir. Böylece binlerce yılda gerçekleşebilecek değişimler kısa bir sürede meydana gelmiştir.

Yukarıda hangi kavrama ait bir örnek çalışma anlatılmaktadır?

A) Adaptasyon B) Varyasyon C) Mutasyon D) Doğal seçilim E) Yapay seçilim

6. Pervane böcekleri (güve), geceleri yön bulmak için ay ışığından yararlanır. Ancak bu adaptasyon bazen pervane böceklerinin ölümüne sebep olur. Yapay ışıkları ay ışığı ile karıştıran pervane böcekleri ya yanarak ya da avcı hayvanlara yem olarak ölür. Işık kirliliğinin fazla olduğu bölgelerde yaşayan pervane böceği popülasyonlarının üyeleri ışığa daha az, daha önce yapay ışık ile karşılaşmayan popülasyon üyeleri ise ışığa daha çok yönelmiştir. Bir süre sonra ışık kirliliğinin fazla olduğu bölgelerde yaşamış pervane böceklerinin hayatta kalma oranlarının yüksek olduğu, yapay ışıkla daha önce karşılaşmamış pervane böceklerinin ise ölerek yok oldukları tespit edilmiştir.

Pervane böceklerinde gözlenen bu durum,

I. ıslah çalışmaları

II. doğal seçilim

III. modifikasyon

IV. mutasyon

kavramlarından hangileriyle açıklanabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve IV

D) I, II ve IV E) II, III ve IV

7. Günümüzde bilinen tüm köpek çeşitleri, Gri kurt olarak bildiğimiz *Canis lupus* türünün alt türleridir. Binlerce yıl önce atasal vahşi ve saldırgan kurtların yanında uysal ve ağırbaşlı olanları da mevcuttu. Vahşi ve saldırgan olanlar yaban hayatında yaşamlarına devam ederlerken uysal olanlar insanlarca kendi amaçlarına hizmet etmesi adına korunup beslenmişlerdir. Böylelikle insanlar binlerce yıldır yaşadıkları bölgelerin şartlarına uygun, en az saldırgan, en hızlı, en güçlü vb. özelliklerine göre seçtiklerini çiftleştirerek istedikleri özelliklere sahip köpek çeşitlerini nesiller sonrasında elde edebilmişlerdir.

Buna göre,

I. Yapay seçilimin uygulanabilmesi için o türün bireyleri arasında varyasyonların olması gereklidir.

II. Yapay seçilim, normal koşullarda ortaya çıkma ihtimali düşük olan özelliklerin oluşmasına neden olabilir.

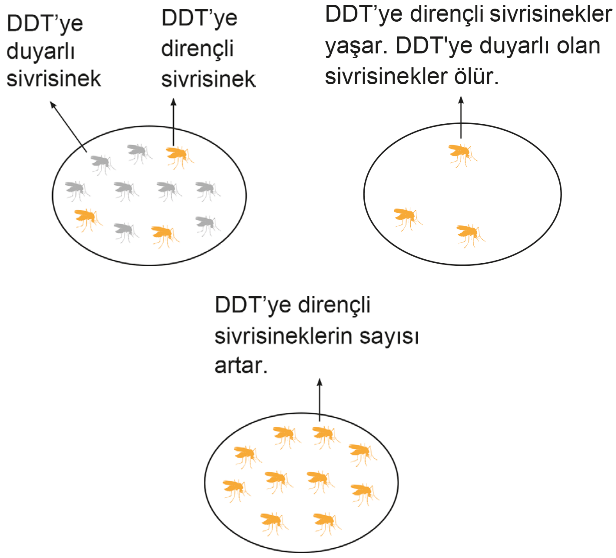
III. Sürekli istenilen özelliklere sahip canlıların çiftleştirilmesi biyoçeşitliliğin artmasına katkıda bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. DDT'nin sivrisinekler üzerindeki etkisinin incelendiği bir deneysel çalışma verilmiştir.



Buna göre,

I. Bu olay doğal seçilime örnektir.

II. DDT, bu popülasyonda bazı canlıların genetik yapısında değişime neden olmuş olabilir.

III. Tarımsal faaliyetler için tarım zararlılarıyla mücadelede DDT gibi pestisitlerin kullanılması her zaman etkilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

9. Karnabahar ve brokolide yediğimiz kısım, bitkinin çiçek kısmıdır. Bu iki türün çiçek yapısı büyük ve yoğundur. Atalarında bu kadar belirgin bir durum gözlenmez. Bu durumun sebebi yabani lahananın, çiçekleri üstte öbeklenen genetik varyasyonlarının sürekli çiftleştirilmesi ve dış gruplardan izole edilmesidir. Bu işlemler yapıldığında, sadece birkaç dölde seçilim sonucu öncelikle karnabahar ve lahanaya benzeyen "ara basamaklar", sonrasında ise karnabahar ve brokoli elde edilebilmektedir.

Aşağıdaki uygulamalardan hangisi karnabahar ve brokolinin yapay seçilimle üretilmesine benzerlik <u>göstermez</u>?

A) Genetik mühendisliği uygulamalarıyla daha iri taneli buğday başaklarının elde edilmesi

B) Daha verimli mısır türleri elde etmek için tohum (tane) sayısının arttırılması

C) Tavuklarda yumurta veriminin yükseltilmesi için ıslah edilmesi

D) İneklerde et ve süt veriminin arttırılması için verimli döllerle suni dölleme yapılması

E) Çiçekleri gösterişli olan menekşe bitkisinin yapraklarından yeni menekşe elde edilmesi

BİYOLOJİ CEVAP ANAHTARI

DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEM - SİNİR SİSTEMİ

1. ADIM - A	1-D 11-E	2-B	3-A	4-D	5-E	6-D	7-E	8-C	9-E	10-B
1. ADIM - B	1-A 11-B	2-E	3-A	4-B	5-B	6-C	7-E	8-C	9-C	10-D
2. ADIM	1-D 11-C	2-B 12-C	3-C	4-D	5-A	6-D	7-B	8-E	9-A	10-E
3. ADIM	1-B	2-C	3-D	4-D	5-A	6-A	7-A	8-E	9-C	10-C

DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEM - ENDOKRİN BEZLER

1. ADIM - A	1-E 11-C	2-E 12-D	3-B	4-E	5-D	6-D	7-C	8-E	9-B	10-E
1. ADIM - B	1-C	2-D	3-E	4-C	5-D	6-C	7-D	8-E	9-C	10-C
2. ADIM - A	1-D	2-C	3-D	4-B	5-C	6-A	7-D	8-C		
2. ADIM - B	1-A	2-C	3-D	4-A	5-D	6-A	7-C	8-E	9-D	
3. ADIM	1-E	2-A	3-B	4-D	5-C	6-E	7-C	8-D	9-E	10-E

DUYU ORGANLARI

1. ADIM - A	1-E 11-E	2-C	3-E	4-E	5-C	6-C	7-B	8-A	9-E	10-B
1. ADIM - B	1-A 11-D	2-E 12-C	3-C	4-C	5-A	6-C	7-E	8-A	9-A	10-A
2. ADIM	1-B 11-D	2-A 12-A	3-B	4-D	5-A	6-B	7-E	8-A	9-E	10-C
3. ADIM	1-A	2-D	3-E	4-C	5-B	6-D	7-B	8-A	9-A	10-C

DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

1. ADIM - A	1-C 11-C	2-E 12-B	3-B	4-C	5-B	6-A	7-C	8-A	9-B	10-E
1. ADIM - B	1-C 11-A	2-E	3-B	4-E	5-B	6-E	7-B	8-C	9-A	10-C
2. ADIM	1-D	2-E	3-D	4-B	5-D	6-D	7-C	8-D	9-E	
3. ADIM	1-E	2-B	3-C	4-E	5-B	6-A	7-B	8-A	9-C	10-E

SİNDİRİM SİSTEMİ

1. ADIM - A	1-C 11-D	2-D 12-E	3-E 13-D	4-D	5-D	6-E	7-A	8-E	9-D	10-C
1. ADIM - B	1-A 11-C	2-E 12-D	3-A	4-D	5-C	6-D	7-E	8-A	9-C	10-A
2. ADIM	1-E 11-D	2-B	3-D	4-A	5-B	6-C	7-B	8-A	9-C	10-D
3. ADIM	1-C	2-E	3-E	4-D	5-A	6-E	7-B	8-C	9-E	

DOLAŞIM SİSTEMLERİ

1. ADIM - A	1-C 11-D	2-D 12-C	3-A	4-E	5-D	6-A	7-E	8-E	9-C	10-E
1. ADIM - B	1-B	2-C	3-D	4-E	5-B	6-E	7-E	8-E	9-B	10-D
2. ADIM - A	1-D	2-C	3-D	4-D	5-D	6-C	7-E	8-C	9-A	10-C
2. ADIM - B	1-D	2-B	3-B	4-A	5-E	6-E	7-D	8-A	9-C	10-E
3. ADIM	1-C	2-D	3-B	4-E	5-C	6-B	7-A	8-B	9-A	

SOLUNUM SİSTEMİ

1. ADIM - A	1-E 11-D	2-D 12-B	3-C	4-D	5-C	6-E	7-D	8-D	9-C	10-C
1. ADIM - B	1-A 11-A	2-C	3-D	4-A	5-D	6-C	7-E	8-D	9-C	10-D
2. ADIM	1-E	2-C	3-B	4-B	5-A	6-B	7-D	8-A		
3. ADIM	1-C	2-C	3-C	4-B	5-D	6-B	7-E	8-D	9-D	

ÜRİNER SİSTEM

Adım												
1. ADIM - A	1-B	2-C	3-C	4-A	5-E	6-B	7-C	8-B	9-A	10-E	11-D	12-E
1. ADIM - B	1-E	2-C	3-C	4-A	5-D	6-D	7-C	8-C	9-C	10-B		
2. ADIM	1-E	2-B	3-E	4-C	5-E	6-C	7-C	8-A	9-E	10-B		
3. ADIM	1-E	2-E	3-E	4-B	5-E	6-C	7-D	8-C				

ÜREME SİSTEMİ VE EMBRİYONİK GELİŞİM

Adım												
1. ADIM - A	1-D	2-D	3-C	4-D	5-D	6-A	7-D	8-D	9-C	10-C	11-E	12-A
1. ADIM - B	1-E	2-C	3-E	4-D	5-D	6-A	7-B	8-E	9-B	10-D	11-C	
2. ADIM	1-E	2-C	3-C	4-B	5-E	6-D	7-B	8-A				
3. ADIM	1-B	2-C	3-D	4-D	5-C	6-E	7-D	8-B				

KOMÜNİTE EKOLOJİSİ

Adım												
1. ADIM	1-D	2-C	3-B	4-E	5-D	6-B	7-A	8-D	9-D	10-E	11-B	12-C
2. ADIM - A	1-B	2-E	3-E	4-C	5-D	6-B	7-A	8-A				
2. ADIM - B	1-B	2-E	3-C	4-D	5-C	6-B	7-D	8-C				
3. ADIM	1-B	2-D	3-B	4-A	5-E	6-D	7-A	8-A				

POPÜLASYON EKOLOJİSİ

Adım											
1. ADIM - A	1-E	2-A	3-C	4-E	5-C	6-C	7-E	8-D	9-D	10-B	11-D
1. ADIM - B	1-C	2-C	3-B	4-E	5-E	6-A	7-D	8-A	9-A		
2. ADIM	1-B	2-C	3-B	4-E	5-C	6-A	7-C	8-E	9-C	10-E	11-B
3. ADIM	1-E	2-D	3-D	4-B	5-E	6-E	7-D	8-C			

NÜKLEİK ASİTLERİN KEŞFİ VE ÖNEMİ

Adım												
1. ADIM - A	1-C	2-A	3-D	4-B	5-D	6-D	7-D	8-E	9-C	10-D	11-A	12-B
1. ADIM - B	1-D	2-B	3-D	4-D	5-B	6-E	7-C	8-D	9-E	10-E	11-C	
2. ADIM - A	1-B	2-D	3-D	4-B	5-E	6-B	7-C	8-B	9-C	10-B	11-E	
2. ADIM - B	1-A	2-D	3-A	4-C	5-A	6-C	7-D	8-E	9-D	10-E		
3. ADIM	1-B	2-B	3-E	4-B	5-E	6-B	7-E	8-B	9-E	10-D		

GENETİK ŞİFRE VE PROTEİN SENTEZİ - BİYOTEKNOLOJİ

Adım											
1. ADIM - A	1-E	2-E	3-C	4-D	5-B	6-C	7-C	8-B	9-B	10-B	11-D
1. ADIM - B	1-C	2-C	3-A	4-A	5-A	6-C	7-A	8-E	9-B	10-D	
2. ADIM - A	1-A	2-C	3-A	4-E	5-A	6-E	7-D	8-E	9-C		
2. ADIM - B	1-C	2-B	3-C	4-B	5-D	6-E	7-D	8-E	9-D		
3. ADIM	1-D	2-A	3-E	4-E	5-A	6-B	7-E	8-E			

CANLILIK VE ENERJİ - FOTOSENTEZ - KEMOSENTEZ

1. ADIM	1-D 11-B	2-C	3-C	4-D	5-C	6-A	7-D	8-C	9-C	10-A
2. ADIM - A	1-B	2-E	3-E	4-D	5-A	6-C	7-A	8-E	9-E	
2. ADIM - B	1-E	2-C	3-C	4-A	5-E	6-C	7-E	8-A	9-C	
3. ADIM	1-C	2-C	3-B	4-E	5-C	6-B	7-B	8-A	9-E	

HÜCRESEL SOLUNUM

1. ADIM	1-D 11-D	2-C	3-B	4-A	5-B	6-C	7-D	8-E	9-E	10-B
2. ADIM - A	1-D	2-B	3-D	4-D	5-B	6-C	7-A	8-E	9-C	
2. ADIM - B	1-A	2-A	3-B	4-C	5-C	6-B	7-D	8-D	9-A	
3. ADIM	1-A	2-B	3-C	4-A	5-B	6-B	7-D	8-C	9-B	

BİTKİLERİN YAPISI

1. ADIM	1-E	2-C	3-E	4-E	5-C	6-E	7-D	8-D	9-C	10-E
2. ADIM - A	1-A	2-D	3-E	4-E	5-C	6-D	7-D	8-D	9-E	
2. ADIM - B	1-D	2-D	3-A	4-E	5-D	6-C	7-E	8-A	9-B	
3. ADIM	1-C	2-D	3-E	4-E	5-B	6-E	7-C	8-C	9-B	

BİTKİLERDE MADDE TAŞINMASI

1. ADIM	1-C 11-E	2-B 12-C	3-B	4-B	5-A	6-B	7-A	8-E	9-C	10-A
2. ADIM - A	1-E	2-A	3-C	4-D	5-B	6-E	7-C	8-C	9-C	
2. ADIM - B	1-D	2-A	3-C	4-C	5-E	6-E	7-A	8-E		
3. ADIM	1-D	2-B	3-A	4-C	5-D	6-C	7-C	8-A	9-B	10-B

BİTKİLERDE EŞEYLİ ÜREME

1. ADIM	1-E	2-A	3-D	4-E	5-E	6-C	7-E	8-E	9-A	10-A
2. ADIM	1-D	2-E	3-B	4-E	5-A	6-E	7-D	8-D	9-C	10-D
3. ADIM	1-D 11-B	2-C	3-E	4-D	5-E	6-B	7-C	8-E	9-E	10-A

CANLILAR VE ÇEVRE

1. ADIM	1-E 11-B	2-C 12-B	3-A	4-B	5-D	6-B	7-D	8-D	9-C	10-B
2. ADIM	1-E	2-A	3-C	4-E	5-A	6-C	7-B	8-C	9-D	
3. ADIM	1-E	2-C	3-A	4-C	5-E	6-A	7-B	8-A	9-E	

Daha fazla soru için ogmmateryal mobil soru bankasını ziyaret ediniz.